

## (Y) VOORWOORD

Dit is de samenvatting aardrijkskunde ter voorbereiding van de HO.

Enkel bruikbaar voor richtingen met **2u aardrijkskunde**.

---

## (X) INHOUDSTAFEL

### (1) DE GEOLOGISCHE TIJDSCHAAL

#### (2) EXOGENE PROCESSEN DIE DE AARDE VORMDEN EN NOG STEEDS VORMEN

#### (3) DE INVLOED VAN RIVIEREN OP HET LANDSCHAP

---

## (1) DE GEOLOGISCHE TIJDSCHAAL

---

### (1A) DATERINGSMETHODEN

\*Dateren betekent iets een plaats geven in de tijd (zoals bij geschiedenis).

\*We hebben twee dateringsmethoden: relatief en absoluut

→ Verschil relatieve- en absolute datering:

RELATIEF: Baseert zich op uiterlijke kenmerken --> bovenste aardlaag is jonger dan de  
onderste bijvoorbeeld

ABSOLUUT: Geeft een concretere plaats in tijd --> Bv.: met de C-14-methode, K-Ar-methode ...

\*Een geschiedkundige tijdschaal maakt gebruik van absolute datering, de geologische tijdschaal doet meer beroep op relatieve datering.

---

### (1B) RELATIEVE DATERINGSMETHODEN

\*Relatieve datering = datering op basis van uiterlijke kenmerken: opeenvolging aardlagen ...

---

#### (1BI) RELATIEVE DATERING OP BASIS VAN DE AFZETTING VAN AARDLAGEN

\*Statigrafie = wetenschap die zich bezighoudt met de bestudering van de opeenvolging van aardlagen.

\*In een horizontale laag is de bovenste laag **altijd jonger** dan de onderste = superpositie (bovenpl.)

→ Dit is logisch omdat er éérst een laag moet zijn voordat je een andere laag erop kan plaatsen.

\*In geplooiden lagen klopt dit vaak niet.

→ Lagen worden geplooid door het duwen van aardplaten, menselijke invloeden ...

→ Komt er een horizontale afzetting op een geplooid laag, spreken we van een **discordantievlak**.

→ Discordantie = afwijking horizontale opeenvolging lagen.

\*Als een aardplaat omhoog plooit = Anticlinorium  
omlaag plooit = synclinatorium

---

## Superpositie

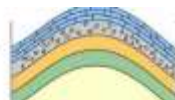
Jonger

Ouder

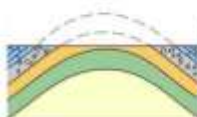
#### (1BI<sub>a</sub>) ONTSTAAN VAN EEN DISCORDANTIEVLAK



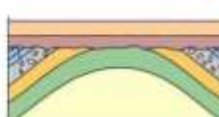
Fase 1: niks aan de hand, normale **superpositie**.



Fase 2: **plooiing** van de aardplaten dankzij vulkanisme, tektoniek ...



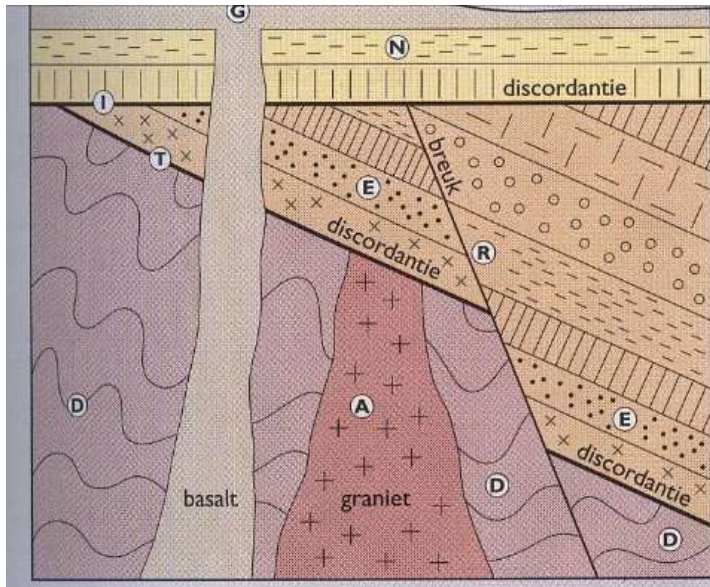
Fase 3: bovenste laag verdwijnt door **exogene processen**



Fase 4: horizontale laag komt op het vlak, de horizontale opeenvolging wordt verstoord --> **discordantie**

**\*Verstorings van de aardlaag zijn jonger dan de aardlaag zelf, omdat je eerst een aardlaag nodig hebt voordat je hem kan breken (ge hebt eerst een lief nodig voordat ge zijn/haar hart kunt breken).**

#### (1BI<sub>b</sub>) VOORBEELDOEFENING RELATIEVE DATERING AARDLAGEN (STATIGRAFIE)



Ordenen van jong naar oud:

- 1) G --> vanboven + snijdt alles
- 2) N --> onder G boven I
- 3) I --> boven de rest
- 4) R --> Breekt E en T (breuk)
- 5) E --> loopt verder na breuk  
→ E was er dus al voor de breuk aangezien we het na de breuk terug zien.
- 6) T --> Onder E, snijdt de breuk
- 7) A --> Snijdt D, voor de breuk
- 8) D --> Komt ook voor na de breuk

Bij deze oefening moet je met twee dingen rekening houden:

- (1) De bovenste aardlagen bij superpositie (bovenplaatsing) zijn de jongste
- (2) Bij discordantie is de breuk/discordantie er nadat de aardlaag er is (eerst laag, daarna breuk!)

#### (1BII) RELATIEVE DATERING OP BASIS VAN GIDSFOSSIELEN

**\*Gidsfossiel** = fossiel dat typisch is voor een bepaalde aardlaag en periode van de aardgeschiedenis, als een fossiel dus een gidsfossiel is weten we dat de aardlaag even oud is als dat fossiel.

→ Voorwaarden om een gidsfossiel te zijn:

- 1) Zeer veel voorkomen in een relatief beperkte tijd  
→ Gevolg: niet alle fossielen zijn gidsfossielen

**\*Massa-extinctie:** wanneer een groot aantal sieren tegelijk plotseling uitsterven.

→ Jammer voor dieren (RIP schildpadden ☹️) ⇔ handig als dateringsmethode!

#### (1C) ABSOLUTE DATERING: RADIOACTIEF VERVAL

**\*Om een concretere plaats in de tijd te geven, werken we met absolute datering.**

→ Deze methodes steunen op **radioactief verval** (M1 fysica), elke **nuclide** heeft zijn eigen halfwaardetijd. De halfwaardetijd is de tijd waarin de nuclide de helft van zijn radioactiviteit heeft verloren.

**\*We hebben twee dateringsmethoden:**

- 1) C-14-methode: --> hier wordt gekeken naar het verval van C-14 (halfwaardetijd 5700 jaar)  
--> A.d.h.v. hoeveel C-14 de stof nog heeft weten we hoe oud de stof is.  
--> Gebruikt om jong organisch materiaal te daten
- 2) K-Ar-methode: --> Kalium ==> halfwaardetijd meer dan 1 miljard jaar  
--> Verhouding K-Ar om te bepalen hoe oud een stof is  
--> Gebruikt om oud organisch materiaal te dateren.

#### (1D) ABSOLUTE DATERING: DENDROCHRONOLOGIE (JAARRINGENONDERZOEK)

**\*Dendrochronologie** = wetenschap die jaarringen in het hout onderzoekt.

\*Dendrochronologen dateren dus hout op basis van hoeveel jaarringen ze herkennen.

→ Bij gunstige omstandigheden krijgt de boom dikke ringen

→ Bij ongunstige omstandigheden dunne ringen

→ Dus: dendrochronologie vertelt ons ook iets over (on)gunstige periodes, veranderingen ...

---

## (1E) GEOLOGISCHE VERSCHIJNSELEN

\*Geologische verschijnselen zoals bergen, aardbevingen en vulkanisme vinden hun oorsprong in platentektoniek.

---

## (1EI) GEBERGTEVORMING

\*Bv.: Caledonisch gebergte

→ Dit gebergte loopt verder op verschillende continenten, hoe kan dat?

→ Logische verklaring: het gebergte is meegesplitst met de splitsing van Pangaea.

→ Wtf is Pangaea? Herinner jezelf dat de aarde éérs één supercontinent was: Pangaea.

\* ⇔ Alpen:

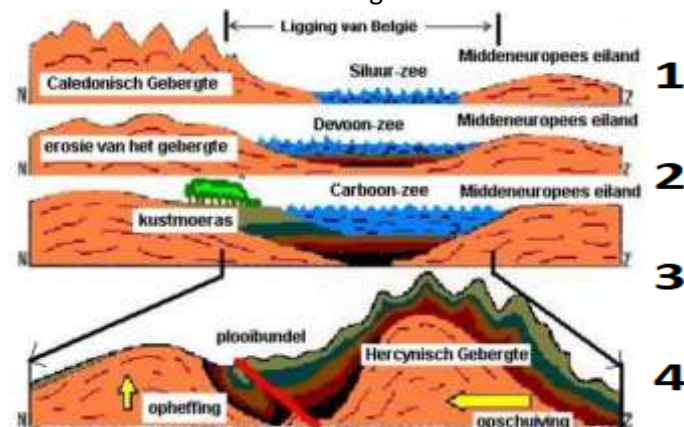
→ De Alpen zijn niet even oud als Pangaea omdat het op één continent (Europa) loopt en ontstaan is door het duwen van de Euraziatische- met de Afrikaanse plaat, Pangaea is dus eerst gesplitst geweest voordat twee aparte platen konden duwen.

\*Van oud naar jong dus: Caledonisch gebergte, splitsing Pangaea, Alpen (redenering snappen!)

---

## (1EII) DE GEOLOGIE VAN BELGIË

\*Je moet het ontstaan van België kunnen verklaren.



Bij fase 1 --> 4:

1) België was zee met tropisch warme temperaturen.

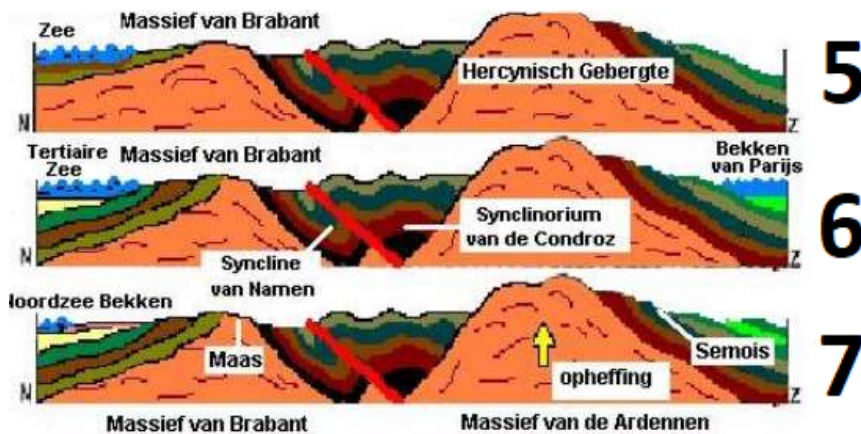
2) Deze zee geraakte opgevuld met sedimenten (merk op dat die stoere puntige bergen van fase 1 hun punten hebben verloren --> dit is een exogeen proces).

3) Kunstmoerassen ontstonden door het warme klimaat, dit warm klimaat was er omdat België toen dichtbij de evenaar lag dan nu. Afgestorven planten/dieren rotten in deze kunstmoeras na hun dood en hebben ervoor gezorgd dat wij **steenkool** hebben.

4) Hercynische plooifase --> België vies hard samengedrukt --> verschillende plooingen ontstonden --> zo hard was België samengedrukt dat er een breuk ontstond: Midi-breuk.

→ Als ge iets plooit schuift er ook iets omhoog: zo ontstond het Hercynisch gebergte wat het latere Ardennen gaat vormen.

→ In mensentaal: de andere continenten hebben zo hard op ons gebeukt dat we braken en gebergtes ontstonden (misschien waren ze jaloers op ons tropisch warm klimaat).



Bij fase 5 --> 7:

- 5) Merk op dat bij het plooiën in fase 4 moeras omhoog is geschoven met de berg, echter is het landschap onderhevig aan erosie en is het moeras afgebrokkelt o.a. in de richting van de Midi-breuk (rode streep) --> daarom vinden we het meeste steenkool in de Midi-breuk (aahja want op dit moeras zitten dieren, die sterven en daarna rotten en steenkool vormen).
  - 6) Het landschap is nog steeds onderhevig aan erosie --> dingen worden afgezet --> zeeën ontstaan --> dingen worden terug afgezet --> nieuwe zeeën ontstaan (enzoverder).
  - 7) De zuidelijke zee van ons land is weggegaan, de noordzee heeft zich gewoon teruggetrokken.  
→ Getuigenheuvels bevestigen dat de zuidelijke zee er ooit was aangezien deze heuvels zijn gemaakt door afzettingen van de zee (ze 'getuigen' dat de zee er was).
- X) En zo zijn wij ontstaan, we zijn van tropisch warm naar een echte regenland gegaan.

#### (1EIII) VULKANISME EN AARDBEVINGEN

##### \*VULKANISME:

- voorkomen: **grenzen/breukzones van aardplaten** (omdat die botsen blabla --> module 1)
- Platen bewegen, dus bewegen vulkanen mee --> plaatsen waar er een verhoogde kans is op vulkanisme verandert dus doorheen de tijd (duizenden, miljoenen, miljarden ... jaren).
- voorbeeld vulkaanuitbarsting: **Mt Spurr – Alaska** (vindt ik het makkelijkste om te onthouden).

##### \*AARDBEVINGEN:

- voorkomen: breukzones van transforme platen (= platen die langs elkaar schuiven), een aardbeving ontstaat namelijk door twee platen die langs elkaar schuiven. Hierdoor ontstaat er een spanning, als deze spanning te groot wordt komt er een aardbeving.
- Omdat platen bewegen veranderen plaatsen met een verhoogde kans op aardbeving ook constant.
- **seismograaf**: Toestel die de trillingen meet die vrijkomen bij een aardbeving.
- voorbeeld aardbeving: **Chili – 22-5-1960 – magnitude = 9,5**

#### (1EIV) KLIMAATSWIJZIGINGEN

\*Het klimaat is in constante verandering, fossielen helpen ons met de geschiedenis van het klimaat te achterhalen.

- Fossielen van tropische vares getuigen dat België ooit tropisch warm was.  
→ Herinnering: België was een tropisch warme zee met moeras (zie geologie van België)
- Fossielen van mammoets getuigen dat België ooit kouder was dan nu.  
→ Dankzij absolute dateringsmethoden (\*kuch\* C-14-methode, K-Ar-methode \*kuch\*) kunnen we (ongeveer) precies weten wanneer het tropisch warm en erg koud was.  
→ De vraag die we ons nu stellen is: hoe gebeuren deze klimaatwijzigingen?



---

#### (1EIV<sub>a</sub>) OORZAKEN KLIMAATSWIJZIGINGEN

\*Globale oorzaken:

--> Vulkanisme zorgt voor CO<sub>2</sub>, dit is een broeikasgas dat vast blijft steken in de ozonlaag. Met gevolg zullen méér warmtestralen van de zon tegengehouden worden (een dikkere ozonlaag is sterker en houdt meer straling tegen. Deze stralen vallen terug in op de aarde en verwarmen de aarde → zo wordt de aarde opgewarmd.

→ Dankzij dit **natuurlijk broeikaseffect** is de temperatuur op aarde **15°C** en niet **-15°C**.

→ Je kan uit de tekst afleiden dat gebieden met meer vulkanisme dus warmer zullen zijn.

--> De ligging van continenten beïnvloedt het klimaat ook. Europa heeft bijvoorbeeld een verzachtende invloed van de zee, daarom hebben wij minder ijs. Amerika heeft meer ijs omdat het meer invloed heeft van koudere (niet-verzachtende) zeestromen.

\*Lokale oorzaken:

--> Dankzij platentektoniek bewegen platen, na heel veel jaren kan een plaat in een andere klimaat-zone terechtkomen (herinner jezelf van module 1: platen bewegen --> convectie blablabla)

--> Herinnering: België was eerst tropisch warm omdat het dichterbij de evenaar lag, daarna is het verder van de evenaar verschoven (platentektoniek!) en is het klimaat veranderd!

---

#### (1EIV<sub>b</sub>) GEVOLGEN KLIMAATSWIJZIGINGEN

\*De aanwezige natuur (fauna en flora) moet zich aanpassen/verhuizen of sterven.

→ RIP ijsberen.



---

#### (2) EXOGENE PROCESSEN DIE DE AARDE VORMDEN EN NOG STEEDS VORMEN

\*Endogene processen = processen **in** de aarde (convectie, platentektoniek)

⇔ Exogene processen = processen **op** de aarde (erosie, verwerking ... door regen, wind ...)

→ Exogene processen duren lang, maar de natuur heeft genoeg tijd, uiteindelijk zullen bergen afbreken. Uiteindelijk zal de regen iets stukmaken ...

---

#### (2A) EROSIE VS. VERWERING

\*Erosie = afbraak, transport en sedimentatie (afzetting) van materiaal

→ Verwerking = énkél afbraak van dingen, zonder transport of afzetting.

\*Eerst bespreken we verschillende soorten verwerking, daarna erosie.

---

#### (2B) VERWERING

\*Verwerking = afbraak van materiaal, zonder transport of afzetting.

\*Verwerking valt onder te verdelen in fysische, biologische en chemische verwerking.

---

#### (2BI) FYSISCH-/BIOLOGISCHE VERWERING

\*Bij fysische verwerking breekt materiaal af, echter verandert de samenstelling van het materiaal niet.

→ Voorkennis: bij **fysische** reacties **verandert** er **niks** aan de stoffen

bij **chemische** reacties **veranderen** de stoffen wel

*(ik zet dit erbij omdat sommige mensen dit niet wisten op het herexamen chemie)*

\*Fysische verwerking ontstaat uit invloeden zoals temperatuur en neerslag, maar ook biologische factoren spelen een rol ⇔ **fysische- en biologische verwerking zijn dus verwant.**

\*Voorbeelden biologische verwerking: boomwortels maken stenen stuk, mieren, mos ...

(2BI<sub>a</sub>) SOORTEN FYSISCHE VERWERING

NAAM	VORSTVERWERING	ZOUTVERWERING	TEMPERATUURSCHOMMELINGEN
VOORKOMEN	Gebieden waar vorst en dooi zich afwisselt	Vaak in woestijn	Vaak in woestijn
WERKING	<b>Water dringt in</b> steen via <b>kleine gaatjes/poriën</b> , <b>water bevroert</b> hierin en zal uitzetten (water <b>zet uit</b> als het bevroert) en gesteente wordt <b>verbreed</b> . Door <b>afwisselen</b> vorst en dooi --> dit proces <b>herhaalt</b> zich constant --> <b>poriën</b> in steen worden <b>alsmaar groter</b> --> steen <b>barst</b> of <b>springt stuk</b> .	In droge gebieden <b>verdamp</b> t water uit <b>stenen</b> , waardoor de <b>zouten overblijven</b> en een toenemende <b>spanning</b> uitoefenen in het gesteente. Hierdoor zal (als de spanning te groot is) het gesteente <b>uit elkaar vallen</b> .	In droge en warme gebieden (woestijn bijvoorbeeld) is steen onderhevig aan <b>temperatuurschommelingen</b> (in de woestijn is er een grote temperatuurschommeling bij de afwisseling van dag en nacht zelfs). De <b>warmte</b> wordt <b>overdag opgenomen</b> door de steen maar dringt niet door tot de kern van de steen --> <b>blijft aan buitenkant</b> hangen. Dankzij de <b>warmte</b> <b>zet</b> de <b>steen uit</b> , bij <b>koude</b> (in de nacht) <b>krimpt</b> het weer --> thermische <b>spanningen</b> ontstaan in de steen, de <b>steen barst/springt stuk</b> .

(2BI<sub>b</sub>) CHEMISCHE VERWERING

\*Kenmerken: afbraak materiaal --> samenstelling materiaal verandert

→ Voorwaarden voor chemische verwerking: hoge temperatuur, voldoende neerslag

--> *Herinnering: factoren die de reactiesnelheid beïnvloeden --> temperatuur, concentratie!*

\*Gevolgen van chemische verwerking:

→ Karren: gesteenten krijgen gaten na contact met water → rood aangeduid -->

→ Dit gebeurt vaker bij kalksteen.

→ Karst (reliëf): komt in België voor in de kalkzoomstreek...

→ Kalkzoomstreek = streek met veel kalk aan de oppervlakte, zo kan water hiermee reageren.

→ Kenmerken karstrelief: druipstenen (afgezette restanten kalksteen die heeft gereageerd met water)

dolines (instortgat)

**grotvorming**

...

→ **Hoe worden grotten gevormd?**

→ Chemische verwerking door insijpeling regenwater onder de grond

→ Water komt in kalksteen via gaatjes --> hierdoor ontstaan spelonken (kleine grotten)

→ Spelonken evolueren tot grotten --> dankzij instorting wanden: groten --> galerijen

--> Puin dat hierbij ontstaat: weggevoerd: Karstrivier

→ De plaats waar een rivier ondergronds (in een grot) begint te stromen) noemen we een verdwijngat of **ponor**, waar de karstrivier terug verschijnt daar spreken we van **resurgentie**.

→ Druipsteen komt voor in grotten → dit is een chemisch afzettingsgesteente

→ Twee soorten druipstenen: stalactieten & stalagmieten

--> Stalactieten: hangen aan het plafond van de grot.

*(hoe onthouden? Tieten hangen, stalactieten hangen dus ook)*

--> Stalagmieten: Staan op de vloer van de grot.

*[hoe onthouden? Mieten houden van penissen, penissen staan op het lichaam van de*

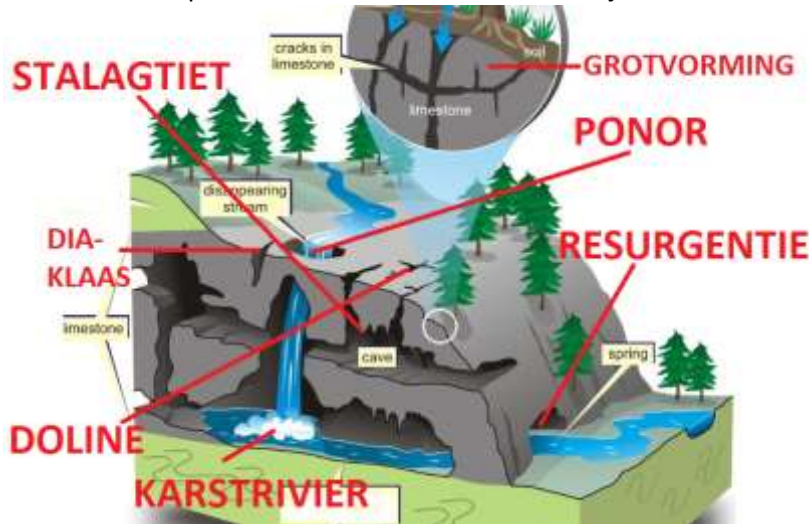


van de man --> stalagmieten staan dus ook, misschien vergezocht :)]

--> Als stalactieten en stalagmieten vergroeien, vormen ze een zuil of pilaar (logisch).

→ **Diaklaas** = spleet/breuk in gesteente, hierdoor kan water makkelijker binnensijpelen

→ **Doline** = instortgat = komvormige holte waarbij plafond van onderliggende grot ingestort is of staat op instorten ⇔ meerdere doline's bij elkaar = **Uvala** ⇔ nog groter = **Poljes**.



Je moet bovenstaande termen die uitgelegd zijn geweest in deze samenvatting kunnen aanduiden op figuren.

Herinner jezelf dat dit allemaal chemische verwerking is, kalksteen reageert met water tot allerlei fantastische dingen.

## (2C) PROCESSEN OP EEN HELLING

\*Herinnering: verwerking = afbreken van materiaal (chemisch, fysisch/biologisch)

erosie = afbraak + transport + sedimentatie (afzetting) van materiaal

\*Nadat puin is losgekomen dankzij verwerking (dankzij afbraak) zal het vervoert worden (erosie), van een helling wordt puin **van boven naar onder vervoert**. De **motor** voor de hellingerosie is de **zwaartekracht**.

→ Beïnvloedende factoren hellingerosie:

--> hellingsgraad (steiler = sneller), aanwezigheid van water (water versnelt transport van puin), samenstelling van bodem ...

\*We onderscheiden verschillende soorten bewegingen op een helling:

→ Afstorten: gesteente losgemaakt door verwerking --> valt naar beneden door zwaartekracht

--> eenmaal op de grond noemen we het gesteente een **puinkegel**.

--> Let op: als puin snel afstort kan het zelfs de volgende helling opstroomen.

→ Verglijden: Als gesteente op helling naar beneden glijdt zonder dat inwendige structuur verloren gaat --> er verandert dus niks aan de steen tijdens het proces.

--> dit gebeurt meestal na lange regenperiodes.

→ Slump: verglijden + een rotatie (draaiing), hier verglijdt en draait de steen dus.

→ Vloeien: het gesteente verglijdt maar de inwendige structuur wordt verstoord

→ Relatief snelle vloeïngen = modderstromen

→ Relatief trage vloeïngen = kruipen (kruipen is een trage manier van bewegen)

→ Gevolg = bodemkruip/creep

--> werking: afwisseling vorst en door --> bodem zet hellingopwaarts uit bij vorst en bij

dooi krimpt ze hellingafwaarts. Hierdoor legt de bodem een kleine afstand af.

--> Gevolgen: scheve bomen, barsten in huizen, scheve bomen

--> Bodemkruip of creep is trage erosie.



→ Afspoelingserosie: erosie die gebeurt dankzij water noemen we afspoelingserosie.

--> 1) Spatererosie: dit is erosie door regen --> als druppels hard genoeg neervallen op de aarde kunnen ze een deel v/d aardoppervlak stuk maken.

- > 2) Oppervlakkig afspoelen: water neemt deeltjes mee hellingafwaarts
- > 3) Geulerosie: heviger dan spatererosie --> als regen geconcentreerd op één plek hard regent ontstaan er geulen (gaten in de grond), bij elke regenbui worden deze gaten verbreed --> grote geulen = ravijnen.

---

## (2D) MENSELIJKE INVLOED OP EXOGENE PROCESSEN

- \*Herinnering: dit hoofdstuk gaat over exogene processen, dit zijn processen op de aarde.
- \*De mens oefent invloed uit op verwerking en erosie, het helpt soms met verwerking en erosie.
  - 1) Vrijtijdsbesteding: met crossen in de duinen geraakt puin los = VERWERING
  - 2) Landbouw: met zwaardere landbouwmachines wordt grond geplet, water kan hierdoor niet meer doorsijpelen (= chemische verwerking --> grotvorming wordt verhinderd). Echter zal het water wel nu sneller wegspoelen (= afspoelingserosie --> oppervlakkig afspoelen)
  - 3) Hellingserosie (3<sup>de</sup> wereldlanden): in Afrika heerst er hongersnood, mensen kappen dus bomen af om meer aan landbouw te doen, echter houden de bomen met hun wortels de grond v/d helling vast. Door het afkappen wordt grond niet meer goed bijeen gehouden en veel sneller wegzakken/afspoelen.

---

## (3) DE INVLOED VAN RIVIEREN – FLUVATIËLE EROSIE

- \*We hebben in hoofdstuk 2 verschillende exogene processen (processen op de aardkorst) gezien, we hebben het verschil tussen verwerking en erosie besproken (verwerking = afbraak, erosie = afbraak, afzetting én sedimentatie) en we zijn geëindigd met afspoelingserosie (erosie door water).
  - Hier bouwen we verder op, nu ontdekken we hoe rivieren invloed hebben op het landschap. Dit noemen we **fluvatiële erosie**.

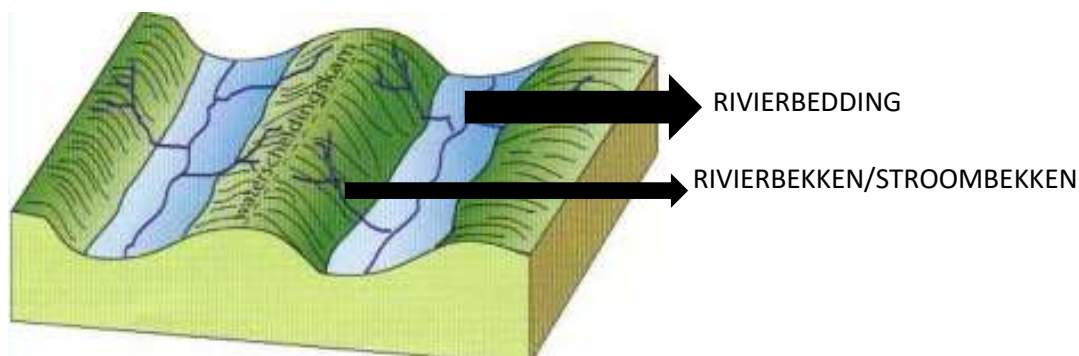
---

## (3A) DE ENERGIETOESTAND VAN EEN RIVIER

- \*Water heeft een grote kracht en kan veel invloed uitoefenen op het landschap (afspoelingserosie).
  - Rivieren kunnen opbouwen: strandjes kunnen ontstaan (herinnering: water zet dingen af, dit hebben we gezien bij 'de geologie van België, puin kan dus een strandje vormen).
  - Rivieren kunnen afbreken (vorming van een geul, uitslijting van een dal ...)

---

## (3AI) INLEIDENDE BEGRIPPEN



- \*Rivierbedding = gat in aardbodem waardoor rivier stroomt (de rivier ligt letterlijk in een 'bedje')
- \*Rivierbekken = landoppervlak waar overstromend water (naar rivier) stroomt/wordt gedraineerd.
- \*Waterscheidingskam = scheiding tussen twee stroombekkens.

---

## (3AII) FACTOREN DIE DE ENERGIETOESTAND VAN EEN RIVIER BËINVLOEDEN

- \*Dit zijn de stroomsnelheid (hoe sneller iets loopt hoe meer energie het heeft) en de hoeveelheid water de rivier bevat.
- \*Stroomsnelheid wordt bepaald door het verval van de rivierbedding = hellingsgraad.



→ Het verval = hoogteverschil per lengte-eenheid → bekomen helling = lengteprofiel rivier.

→ Ter verduidelijking:



Deze tekening hoort een rivier voor te stellen, zoals je ziet gaat hij steil dus heeft hij een groot verval, want per lengte-eenheid is er een groot hoogteverschil. De rivier heeft dus met gevolg ook véél energie.

→ Debiet = massa water die per seconde door dwarse doorsnede rivier stroomt.

→ Neem mijn rivier hierboven, als hier 5 kg water per seconde loopt is dat het debiet.

→ Het rivierdebiet verschilt van streek tot streek/tijd tot tijd, het rivierdebiet is dus variabel.

Deze variabiliteit noemen we het rivierregime.

→ Het rivierregime wordt bepaald door: klimaat, neerslag, smelten van ijs (meer water) ...

→ Hoe groter de stroombekken/rivierbekken hoe meer water hoe groter het debiet.

→ **Een rivier heeft minder water aan de bron en meer water aan de monding**

→ Hoe komt het? Zijrivieren stromen hun water ook onderweg nog in de hoofdrivier, op zijn beurt zal de hoofdrivier uitmonden in de zee.

---

### (3AIII) RIVIEREN BREKEN AF, TRANSPORTEREN EN BOUWEN OP

\*Een rivier breekt materiaal af, transporteert materiaal en zet het opnieuw af.

→ Afbreken kost het meeste energie ⇔ afzetten kost a.d.h.v. de korrelgrootte minder energie.

→ Hoe zwaarder een korrel in de rivier, hoe moeilijker het te vervoeren is.

De rivier zal zwaardere korrels als eerst afzetten en daarna pas lichtere korrels.

---

#### (3AIII<sub>a</sub>) RIVIEREN BREKEN AF

##### 1) Verticale erosie

\*Rivieren zoeken altijd de snelste weg naar de zee, daarom schuurt het zichzelf steeds dieper en dieper uit (= verticale erosie), het schuurt zijn eigen bedding uit.

→ Erosiebasis = laagste punt tot waar een rivier zich kan uitschuren

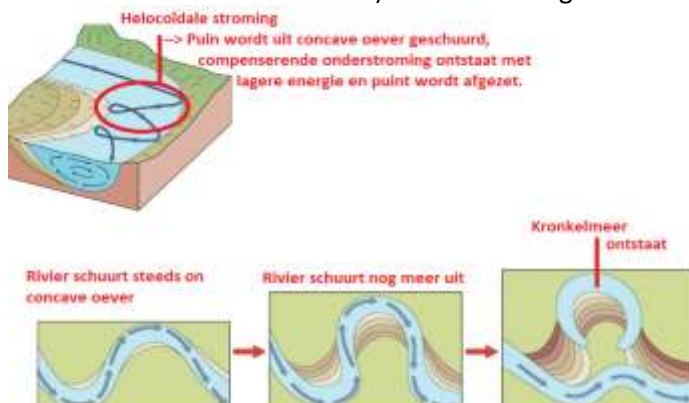
--> dit is... de monding (meestal de zee), de erosiebasis kan niet veranderen maar het zeeniveau wel.

##### 2) Laterale erosie

\*Water botst tegen concave oever (buitenbocht) waardoor hier puin van wordt verweert, deze puin wordt geërodeerd naar de convexe oever (binnenbocht) en wordt hier afgezet.

→ Dit wordt gerealiseerd door de **helicoïdale stroming**: dankzij opstuwing in de concave oever ontstaat vanonder een minder sterke stroming in de richting van de convexe oever. Omdat de energie verlaagd is zal de rivier afzetten (! Zware deeltjes als eerst !)

\*Dankzij helicoïdale stroming --> bochten van de rivier worden stilletjes aan afgesneden (want in de concave oever wordt verweert) --> kronkelberg ontstaan.



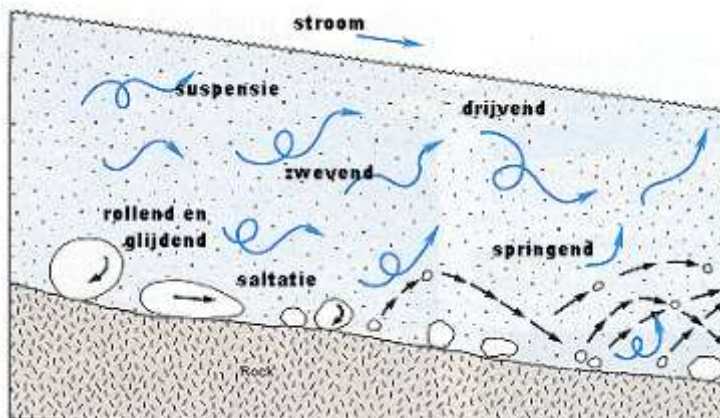
---

### (3AIII<sub>b</sub>) RIVIEREN VERVOEREN PUIN

\*Afgebroken materiaal wordt vervoert op verschillende manieren.

\*Vervoersmiddelen:

- Oplossing = materiaal wordt opgelost in het water vervoerd (zoals je zout kan oplossen in water bijvoorbeeld).
- Suspensie = materiaal wordt zwevend/drijvend meegevoerd (dit is licht materiaal).
- Rollen/springen (= saltatie) = materiaal wordt rollend/springend meegevoerd.
- Deze manieren hebben een sterke invloed op het uitschurend effect van rivieren.



\*Bewegend water met brokstukken erin kan voor kolkputten zorgen.



---

### (3AIII<sub>c</sub>) RIVIEREN ZETTEN AF (SEDIMENTATIE)

\*Als de energietoestand van de rivier laag is wordt materiaal afgezet.

- Logisch: de energie is te uitgeput om dat materiaal verder te vervoeren.
- Herinnering: de zwaarste korrels worden als eerst afgezet.

\*Sedimentatie gebeurt selectief: zwaarste deeltjes worden eerst afgezet net naast de rivierbedding.

- Deze deeltjes vormen een oeverwal naast de rivier.
- Fijnere, lichtere deeltjes worden verder weg afgezet.
- Deze deeltjes vormen komgronden (naast de oeverwal).

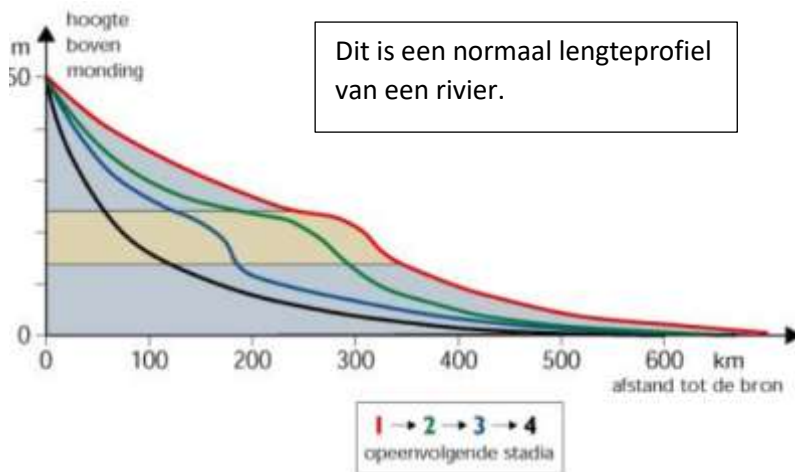
---

### (3AIII<sub>d</sub>) HET LENGTEPROFIEL EVOLUEERT NAAR EEN EVENWICHTSPROFIEL

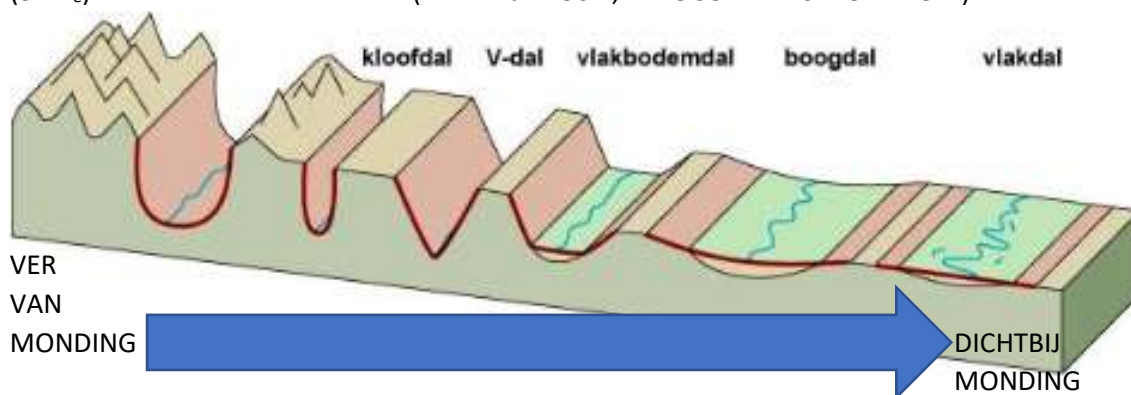
\*Het lengteprofiel toont in een grafiek hoe diep een rivier zich heeft ingesneden in de loop van de geschiedenis.

- Een rivier kan zich niet lager dan de erosiebasis insnijden, dit is de monding van de rivier in de zee. Het zou gewoon onlogisch zijn mocht de rivier onder de zee uitmonden.
- > De erosiebasis kan niet veranderen, het zeeniveau wel.
- Een zijrivier heeft als tijdelijke erosiebasis de monding in de hoofdrivier, dit is tijdelijk omdat de hoofdrivier nog moet uitmonden in de definitieve monding: de zee.

\*Bij een waterval zien we een afwijking op het normaal lengteprofiel, normaal snijdt de rivier zeer diep in omdat you know brothers erosie enal, maar nu niet. Het lengteprofiel is achterwaarts opgeschoven, echter heeft het landschap nog steeds invloed van verticale- en horizontale erosie en schuift de waterval steeds meer naar de bron toe.



(3AIII<sub>e</sub>) RIVIEREN MAKEN DALLen (DANKZIJ EROSIE, HELOCÖIDALE STROMING ...)



Hoe dichterbij de monding, hoe vlakker het dal.

\*Kloofdal: volledig verticale wanden, weinig hellingserosie.

\*V-dal: twee schuine wanden, beetje hellingserosie (weerstand van harde ondergrond).

\*Vlakbodemdal: bredere valleien, door overstrooming van dit dal ontstaat een alluviale vlakte  
 → Alluviale vlakte? Als rivier overstroomt tijdens dat het zijn puin vervoert, dan komt dat puin op land → voordeel = VRUCHTBAAR slib (landbouw)  
 ⇔ nadeel = OVERSTROMINGEN

\*Boogdal: materiaal afgespoeld door hellingserosie kan het rivier niet helemaal afzetten en blijft liggen in de dalbodem (bodem van de dal) → afgerond dal ontstaat.

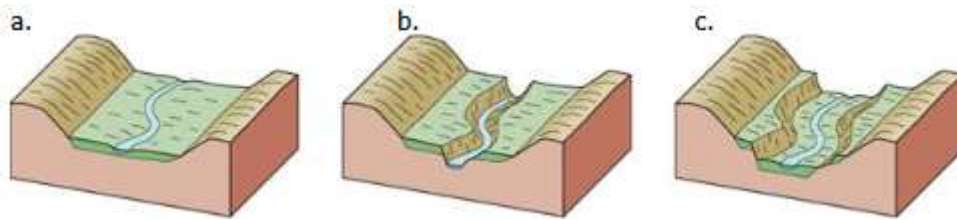
\*Vlakdal: hellingen zijn zwak + erosiekracht rivier = zwak (omdat de rivier een lage energie-toestand heeft aan de monding!)

(3AIII<sub>f</sub>) TERRASDALEN KUNNEN EEN INGEWIKKELDE GESCHIEDENIS HEBBEN

\*In deze samenvatting is al aan bod gekomen dat rivieren de snelste weg naar de monding (zee) zoeken én dat het lengteprofiel van een rivier een grafiek is die weergeeft hoe fel de rivier (al) heeft uitgeschuurd.

→ Je weet nu ook al dat rivieren hun evenwichtsprofiel zoeken, dit is de lengteprofiel die de snelste weg naar de zee geeft. Tevens weet je dat een rivier nooit onder de erosiebasis uitschuurt (ja, een rivier kan niet onder de zee uitmonden). De erosiebasis verandert als het zeespiegel verandert.

→ Als het zeespiegel verandert zal een rivier die zijn evenwichtsprofiel heeft bereikt terug beginnen met uitschuren, er wordt dan een zogenaamde terrasdal gevormd.



a) De rivier heeft zijn evenwichtsprofiel bereikt.

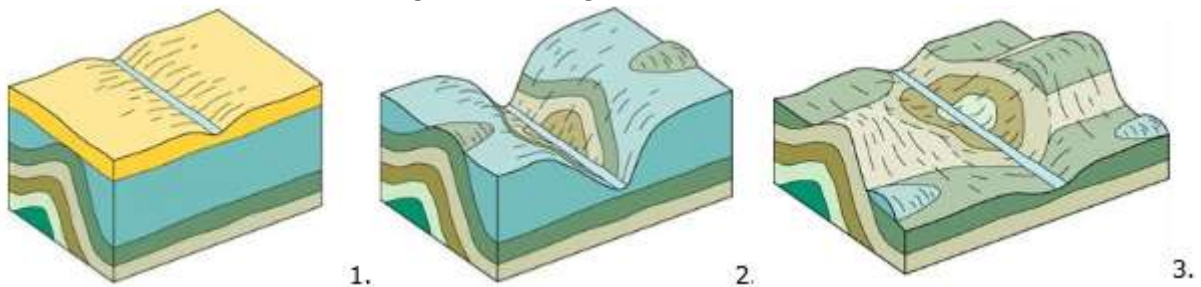
b) De zeespiegel verlaagt dus snijdt het rivier terug in het landschap

c) De rivier heeft haar nieuw evenwichtsprofiel bereikt --> trapvorm/terrasdal ontstaat in landschap

(3AIII<sub>g</sub>) SOMMIGE RIVIEREN VOLGEN NIET ALTIJD DE DEPRESSIE (ik wel)

\*Zoals al aangehaald is geweest: de rivier kiest de makkelijkste weg naar beneden, echter zien we een rivier soms tussen bergen en heuvels en dit is normaal niet de makkelijkste weg. Waarom gaan sommige rivieren dan door bergen/heuvels?

→ Dit valt te verklaren a.d.h.v. volgende tekeningen:



Stap 1: de rivier snijdt in een landschap dat nog bedekt is met lagen.

Stap 2: de rivier heeft volledig ingesneden en zijn evenwichtsprofiel bereikt.

Stap 3: andere vormen van erosie komen in 't spel, deze zullen de overblijvende horizontale lagen eroderen en nu zal het écht reliëf pas ontstaan. Dit is gebeurt NADAT de rivier zijn weg door de lagen erdoor had geërodeerd (en zijn evenwichtsprofiel had gevonden).

(3B) BONUSFOTO: HET KAN GEVAARLIJK ZIJN OM TE DICHT BIJ EEN RIVIER TE KAMPEREN

→ Omdat een rivier kan overstromen (vlakbodemdal → alluviale vlakte vol puin).