

Biodiversiteit.

Abiotische ecologische condities.

Erik P.C. ROMBAUT, MSc. Biology, Asst. Prof. Em.,
KULeuven faculteit Architectuur (Campus Sint-Lucas),
Hoogstraat 51, B-9000 Gent / Paleizenstraat 65-67, B-1030 Brussels.
Odisee TechnologieCampus Gent, Gbrs. de Smetstraat 1, B-9000 Gent.
+ 32 (0)3 7707147. erik.rombaut@scarlet.be

Gent. 26 nov. 2019

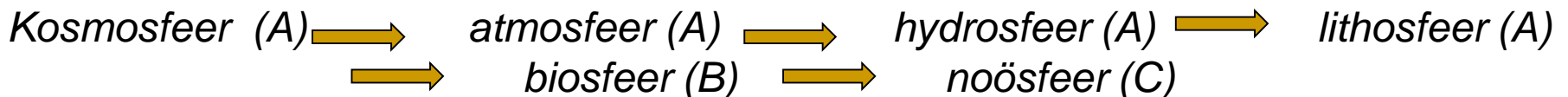
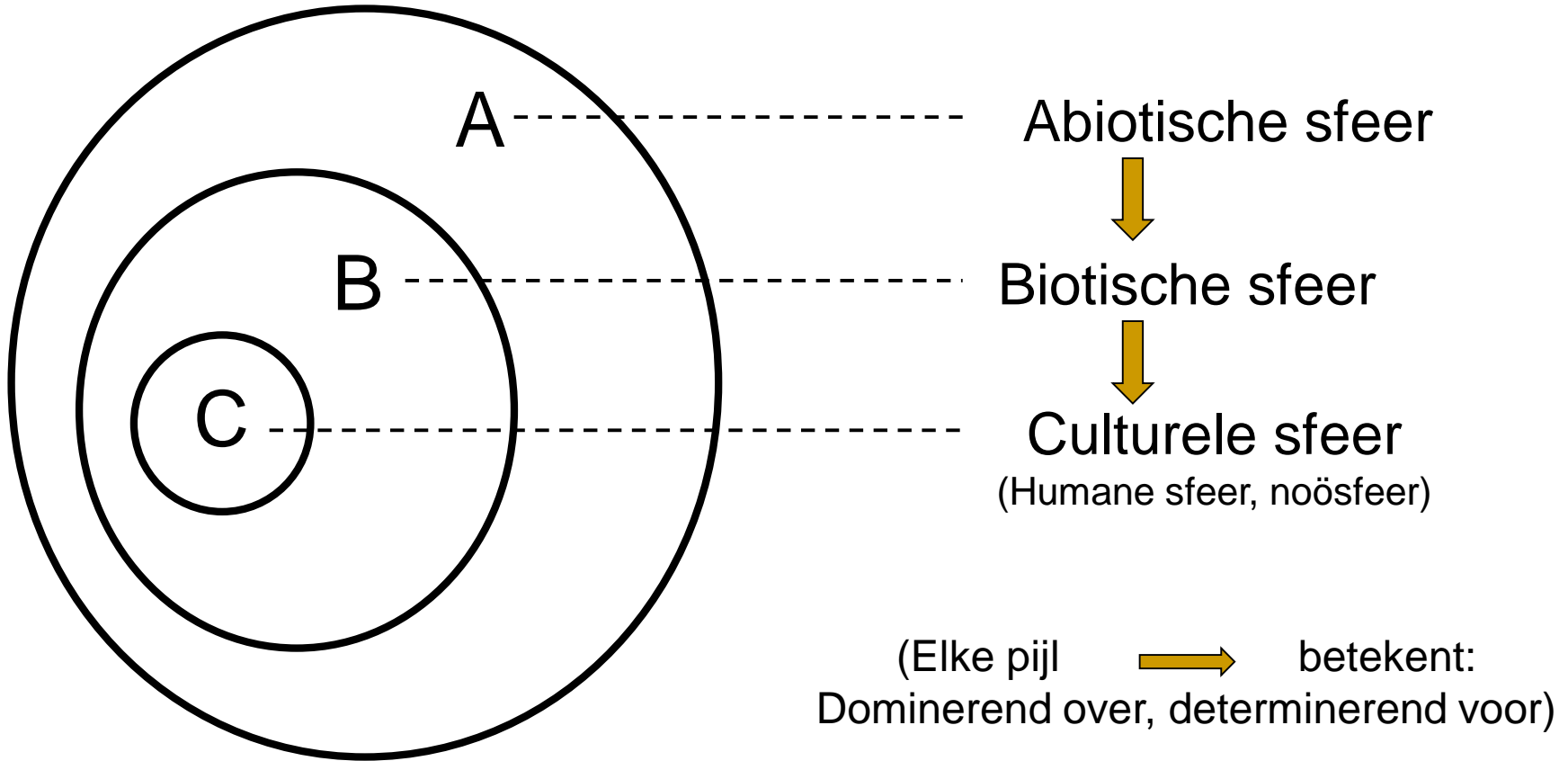
**Postgraduaat mens- en milieuvriendelijk
bouwen en wonen.**

ecopolis



Basisstelling: hiërarchie van de werkingssferen.

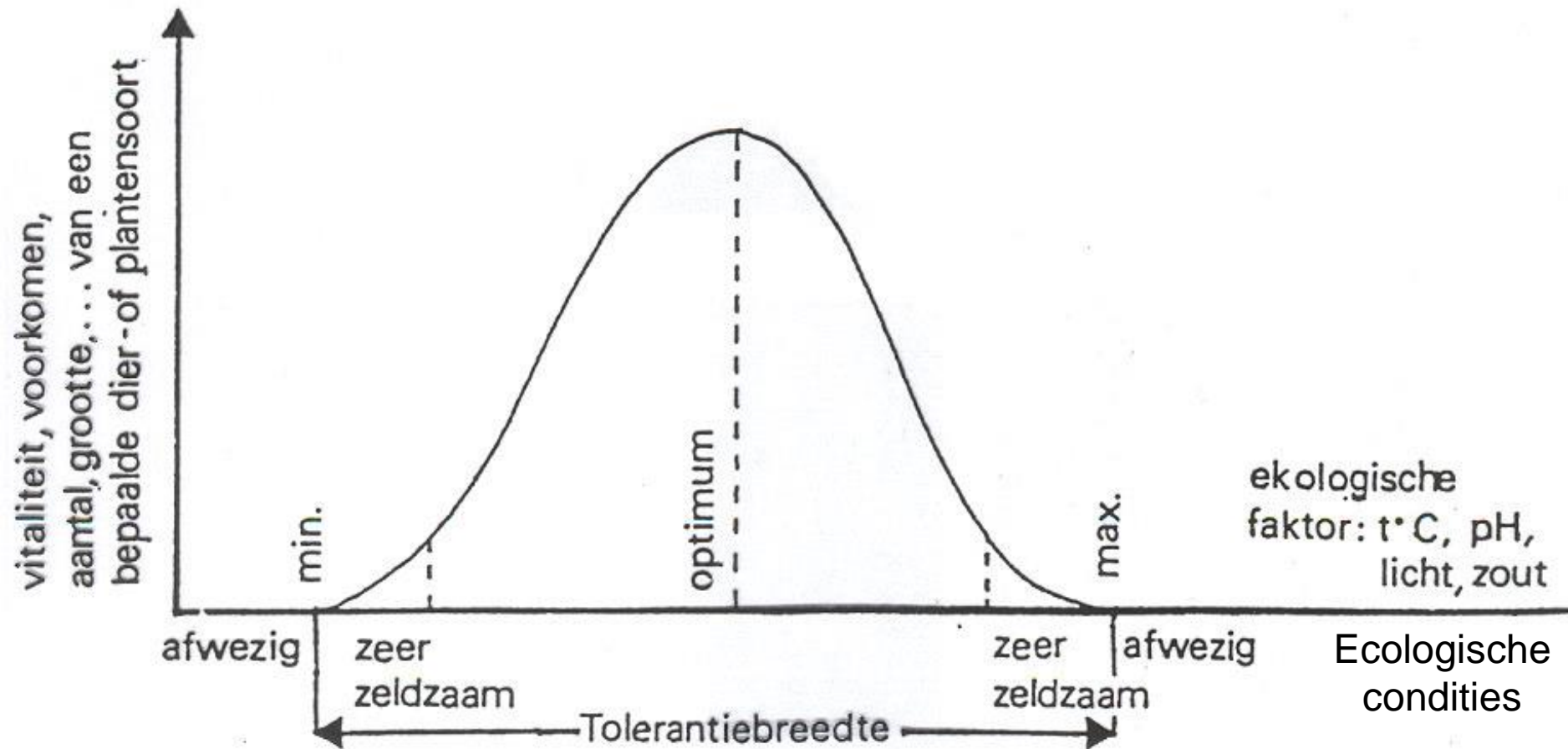
VAN LEEUWEN (1979) EN SCHROEVERS (1982)



Conclusies:

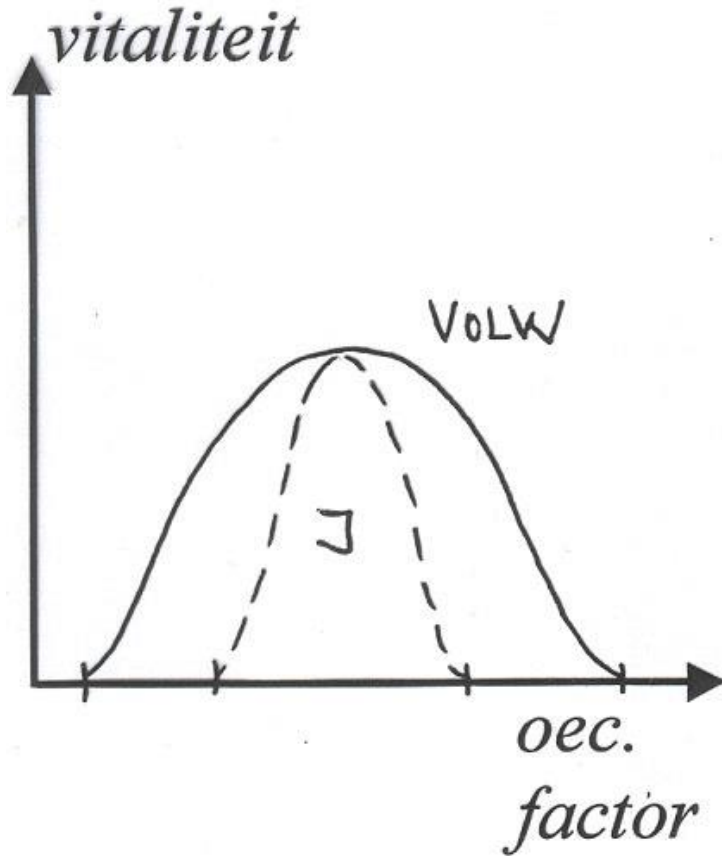
- 1. De abiotische omgeving is bepalend voor en domineert over de biotische omgeving. Menselijke activiteiten hangen af van intacte biotische en abiotische sferen
 - 2. Stellen we vast dat soorten verdwijnen (of verschijnen), dan is onderzoek naar mogelijke veranderingen van de abiotische condities aangewezen.
 - 3. Willen we vermijden dat ergens soorten verdwijnen of willen we dat soorten zich (her)vestigen, dan is sturen (beheren) van de abiotische omgeving meest efficiënt.
-

De Tolerantiewet van Shelford (1911)

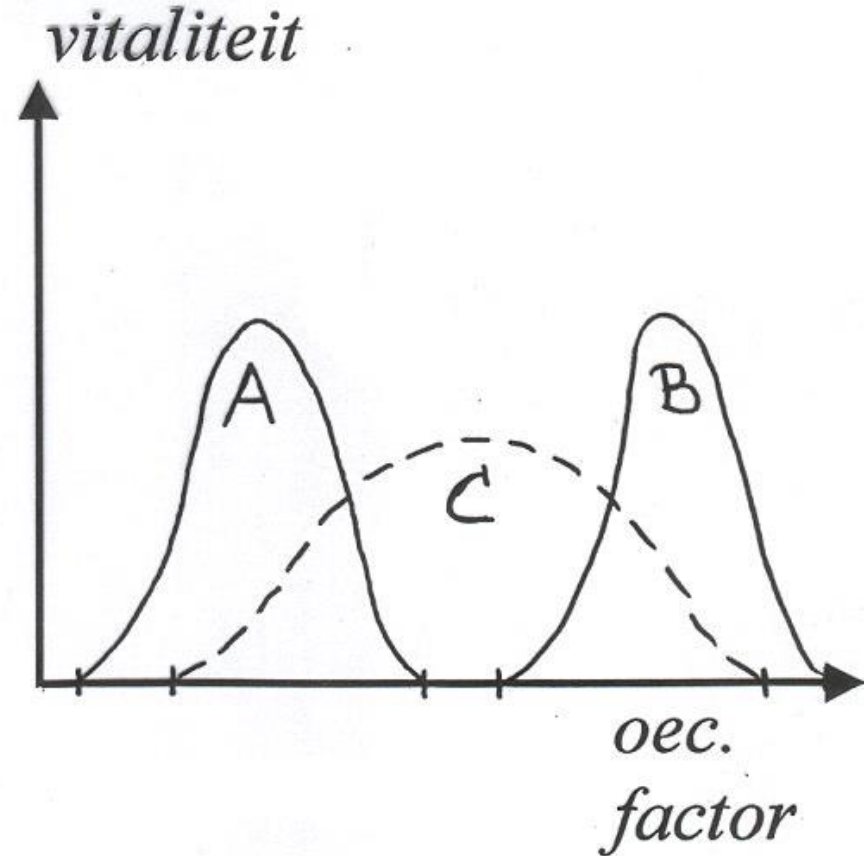


Soorten kunnen zich maar ergens handhaven als de ecologische condities er zich bevinden tussen de tolerantiegrenzen (min. en max.)

Enkele gevolgen van de tolerantiewet:



tolerantie
volw > jong

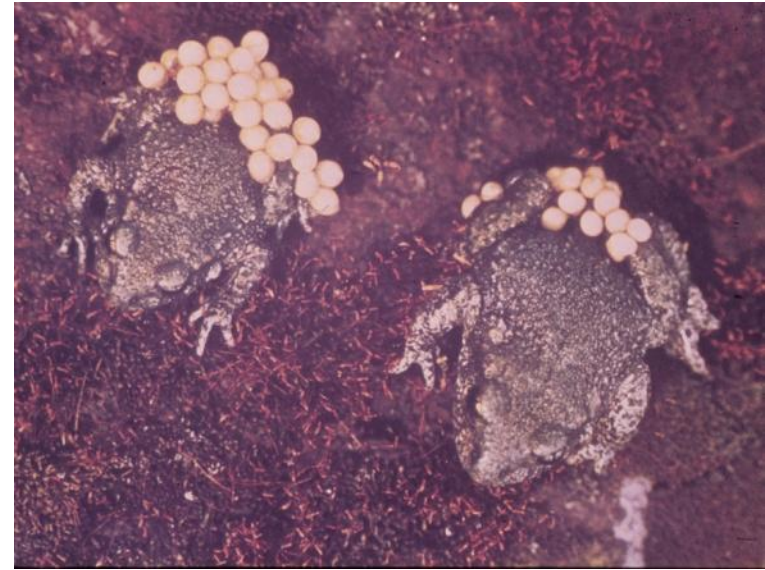


tol. A \neq tol. B
areaal A \neq areaal B

Heel wat soorten hebben het lastig in onze omgeving, omwille van lage wintertemperatuur.



Reptielen, zoals de **Zandhagedis**



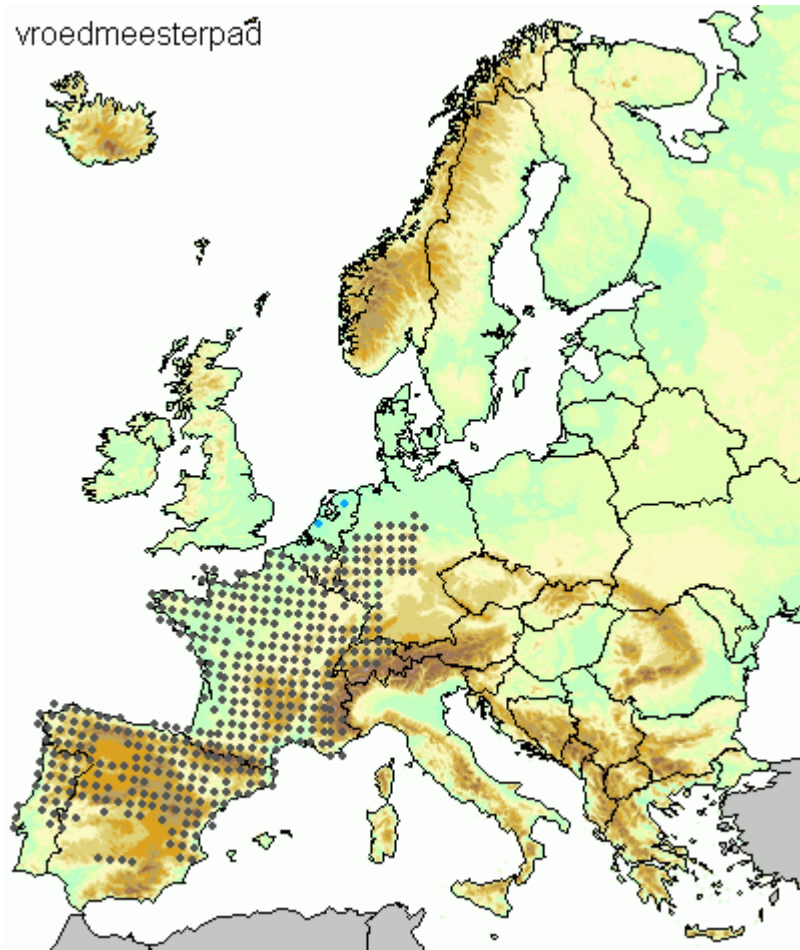
Amfibieën, zoals de **Vroedmeesterpad**



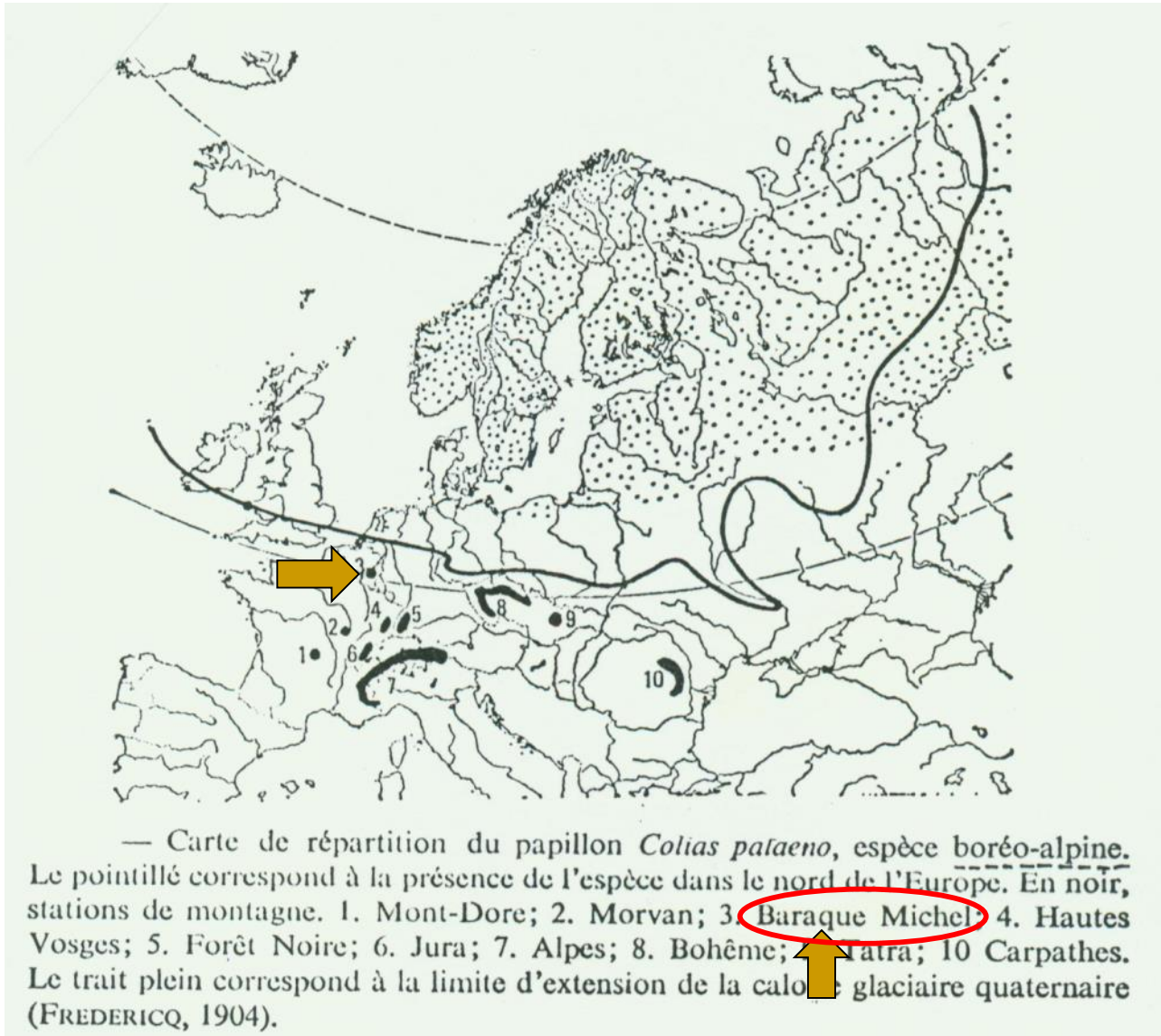
Ijsvogel (hebben ijsvrij water nodig voor voedsel)

De Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*).

Europees areaal



TEMPERATUUR als abiotische ecologische conditie.



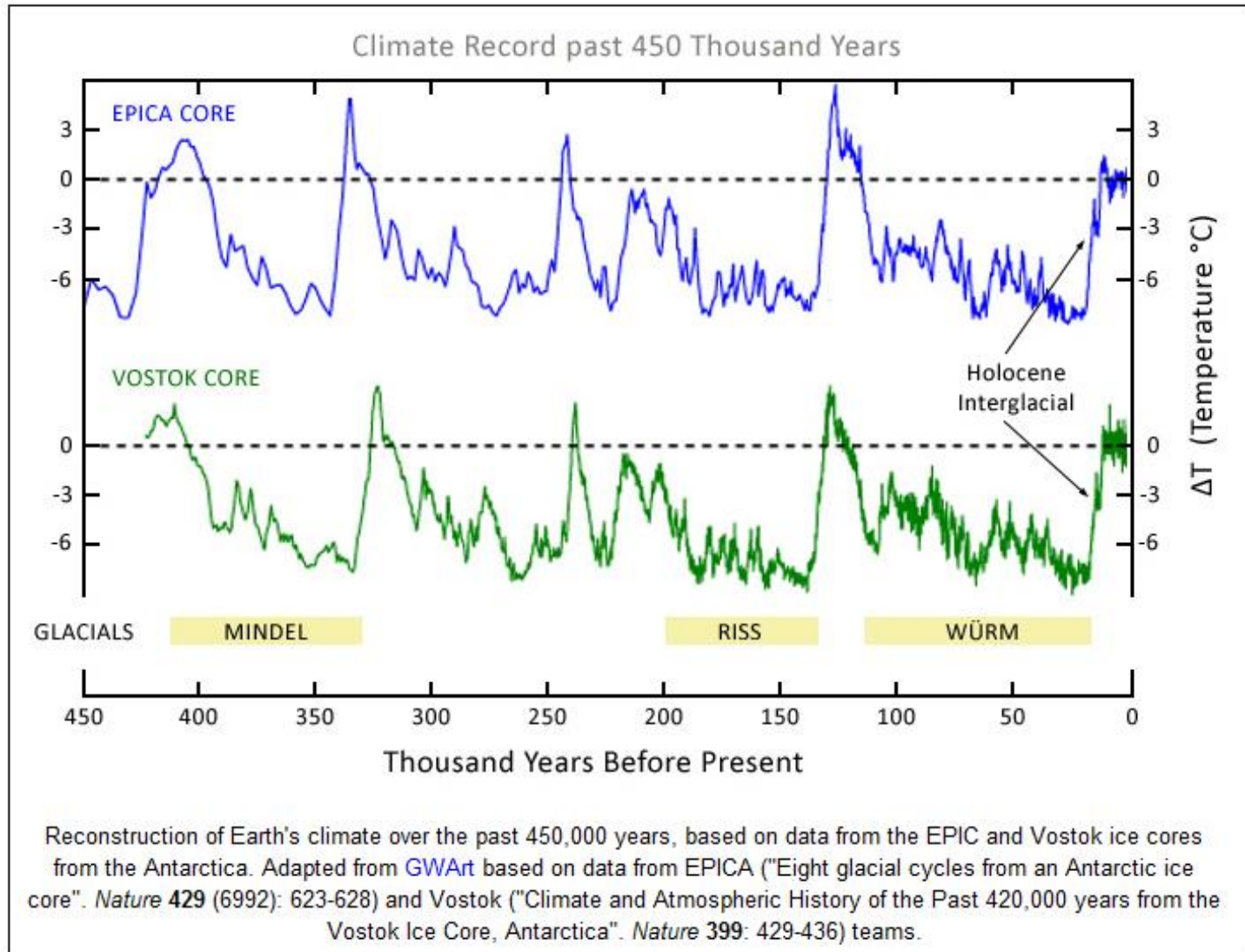
Areaal van de **breedband luzernevlinder** (*Colias palaeno*) (DAJOZ, 1975)

Disjunct Boreo-alpien areaal wordt bepaald door klimaatwijziging (global warming) na de laatste ijstijd (Würm glaciaal).



De vlinder rupsen zijn monofaag op de **Rijsbes** (*Vaccinium uliginosum*)
Herintroductie op de hoge Venen is mislukt:
kunstmatige verzuring !

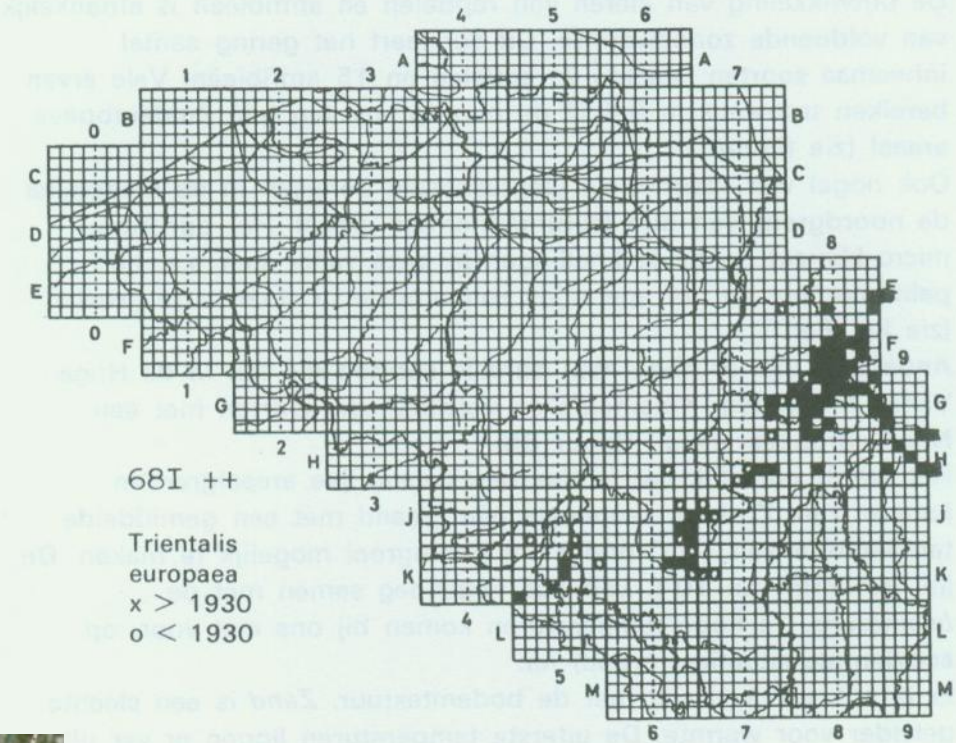
Reconstructie klimaat aarde over de laatste 450000 jaren.



Areaal van de Zevenster (*Trientalis europaea*).

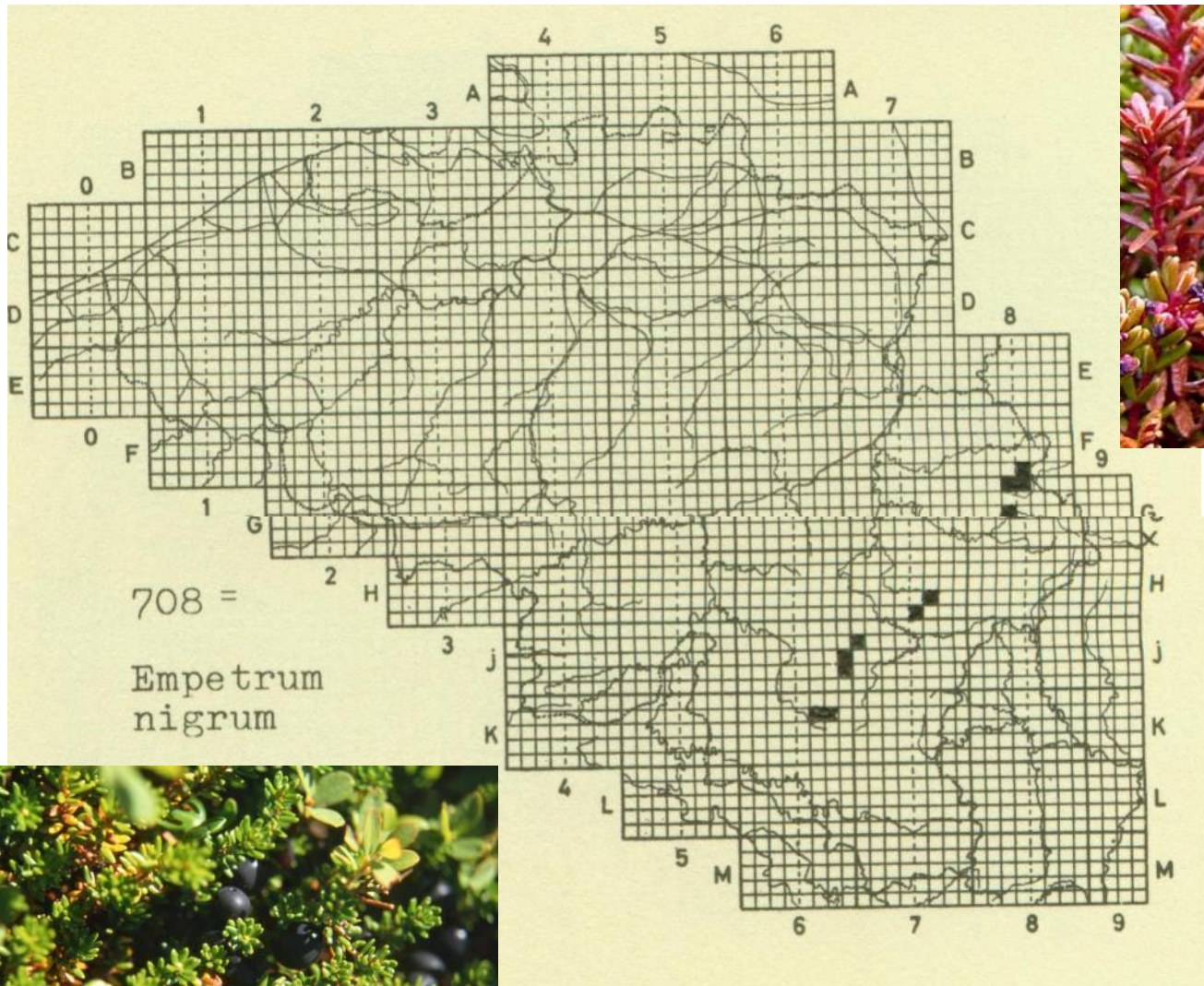


Figuur 8b: Zevenster (uit Van Rompaey & Delvosalle, 1979)



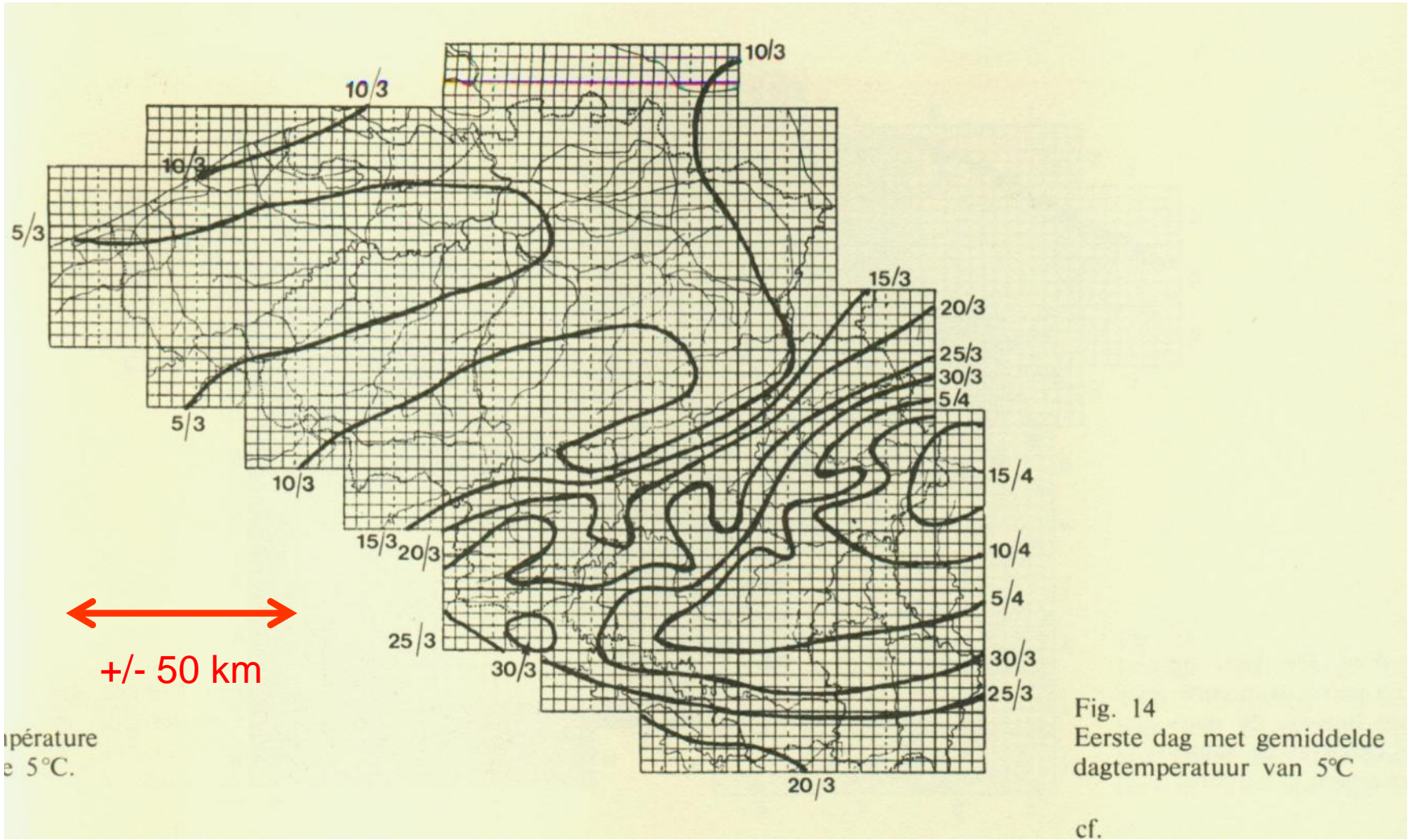
De **zevenster** is een IJstijdrelict. Het is als embleem gekozen van het natuurreservaat 'De Hoge Venen'

Ook de **kraaiheide** (*Empetrum nigrum*) is een ijstijdrelict.

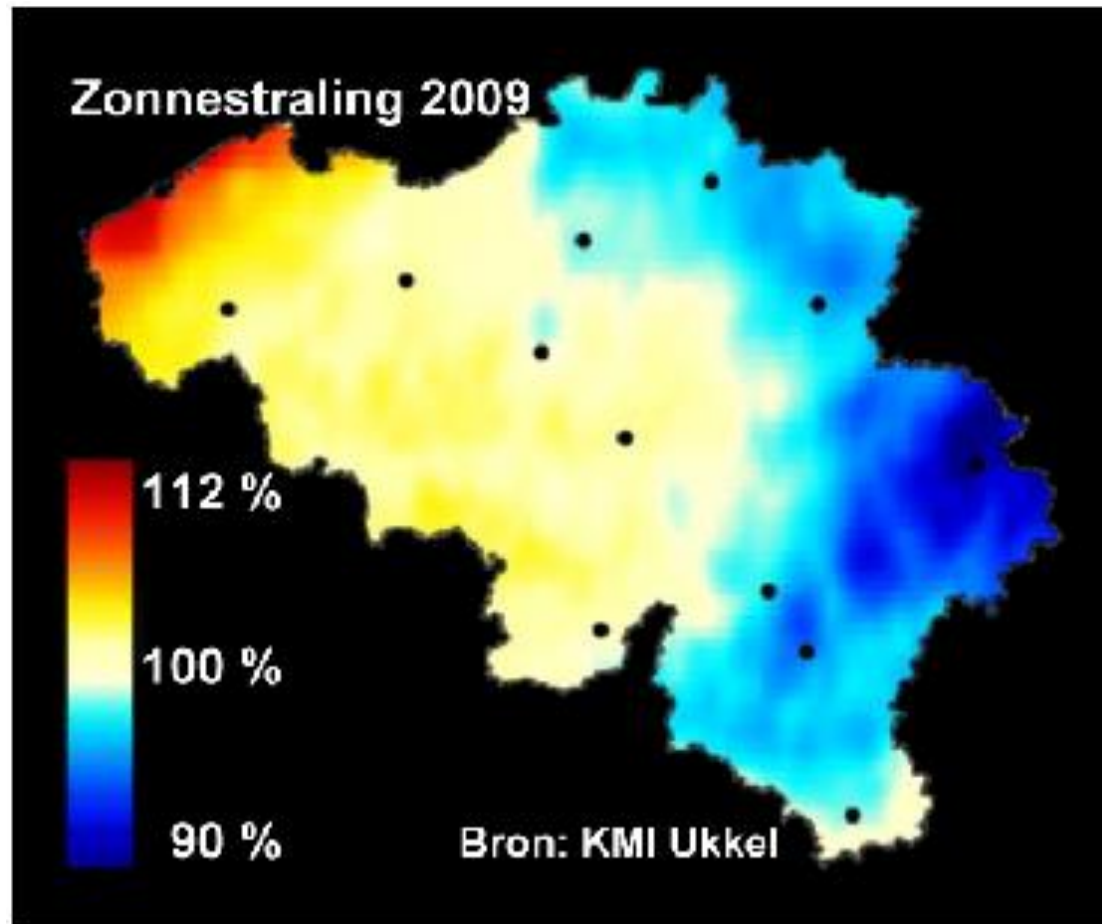


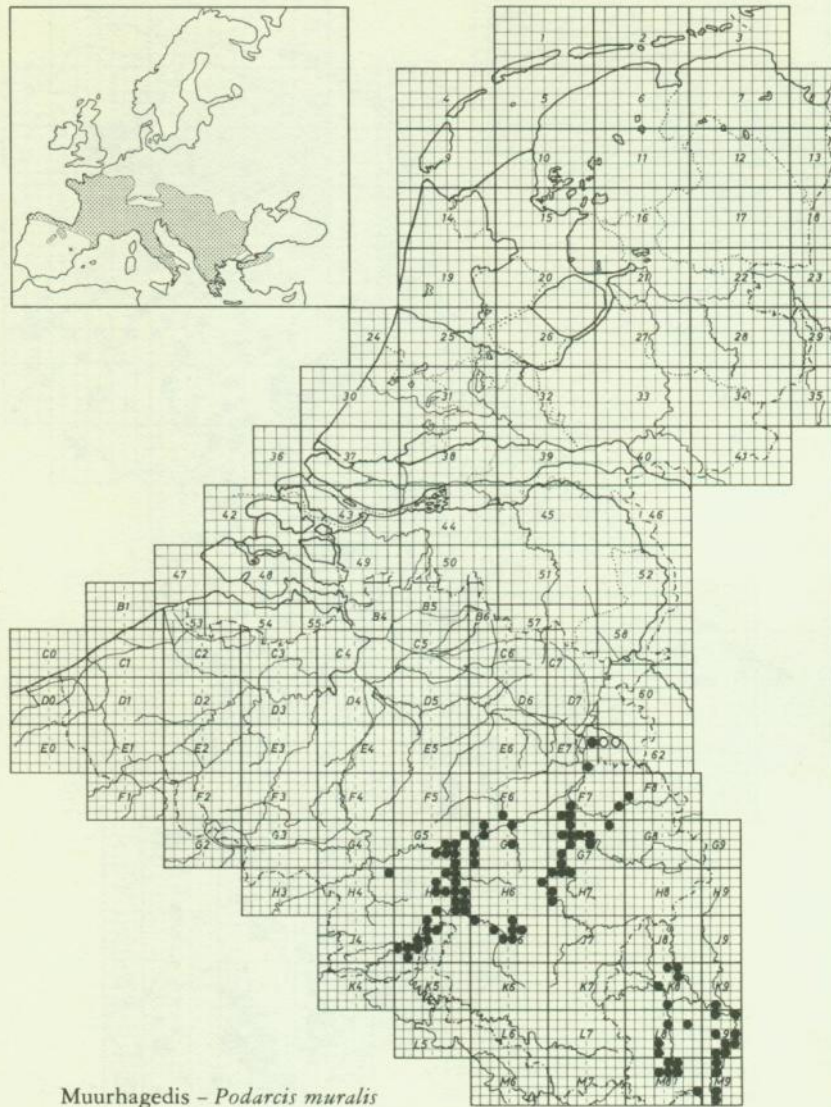
http://iqz.nl/ysland/determinatie/plantennamen_dm.html
http://www.floracyberia.net/spermatophyta/angiospermae/dicotyledoneae/empetraceae/empetrum_nigrum_hermaphroditum.html

Zelfs op de beperkte Belgische schaal zijn de abiotische
ecologische condities erg verscheiden.



Zelfs op de beperkte Belgische schaal zijn de abiotische ecologische condities erg verscheiden.



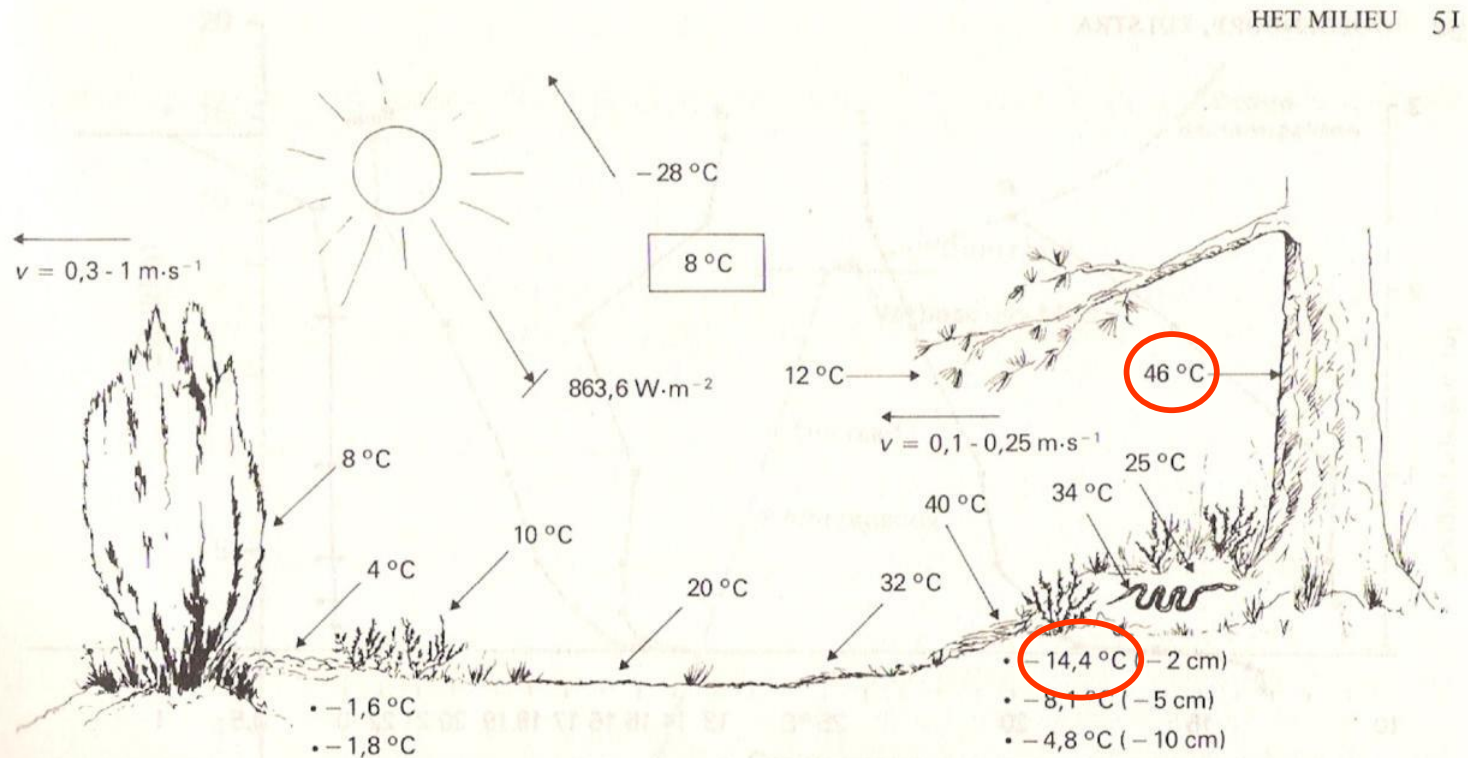


Areaal van de Muurhagedis (*Podarcis muralis*)

- Areaal van thermofiele soorten. Het zwaartepunt ervan ligt vaak in de Maasvallei (kalkhellingen naar het zuiden gericht: microklimaat is warm). Tal van Middellandse zee soorten bereiken er de noordgrens van hun areaal.
- Laatste decennia sterke uitbreiding naar het noorden gerapporteerd: klimaatverandering



Het concept 'microklimaat' geïllustreerd aan de rand van een dennenbos, op een dag eind februari, 's middags.

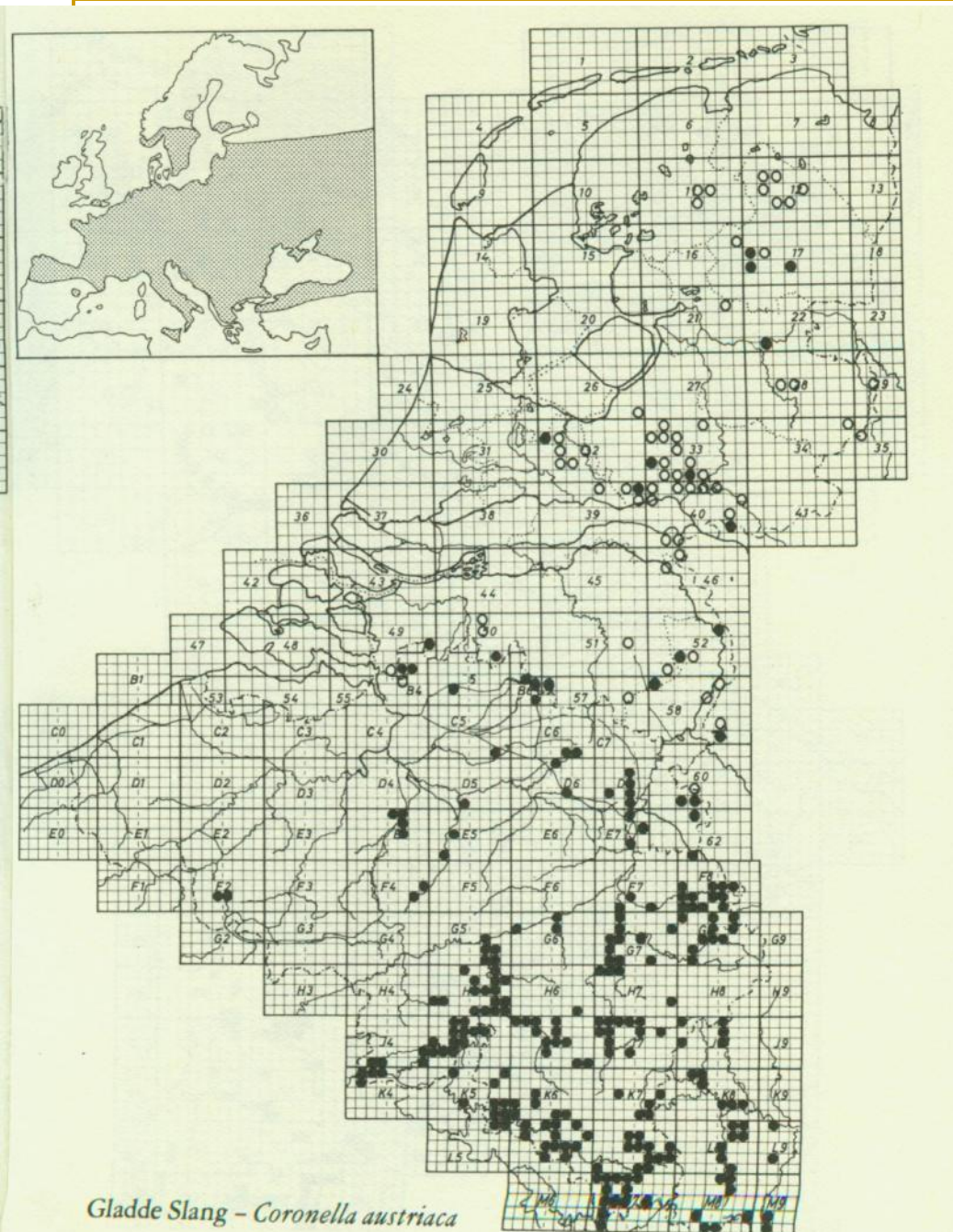


Afbeelding 2-22

Schematische doorsnede van de zuidrand van een dennenbos, waarin de microklimatologische toestand midden op een zonnige dag aan het eind van februari wordt weergegeven. De windsnelheid is met v aangegeven. De effectieve stralingstemperatuur van de lucht is -28°C . De intensiteit van de zonnestraling in een vlak loodrecht op de stralenbundel is $0,79 \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$. De temperatuur van de lucht is 8°C . (Uit: Stoutjesdijk, 1966, *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk.* 2e Reeks 67.)

(Uit BAKKER, et al. ,
1985)

Deze temperaturen verschillen veel meer van elkaar dan de gemiddelde juli- van de gemiddelde januaritemperatuur



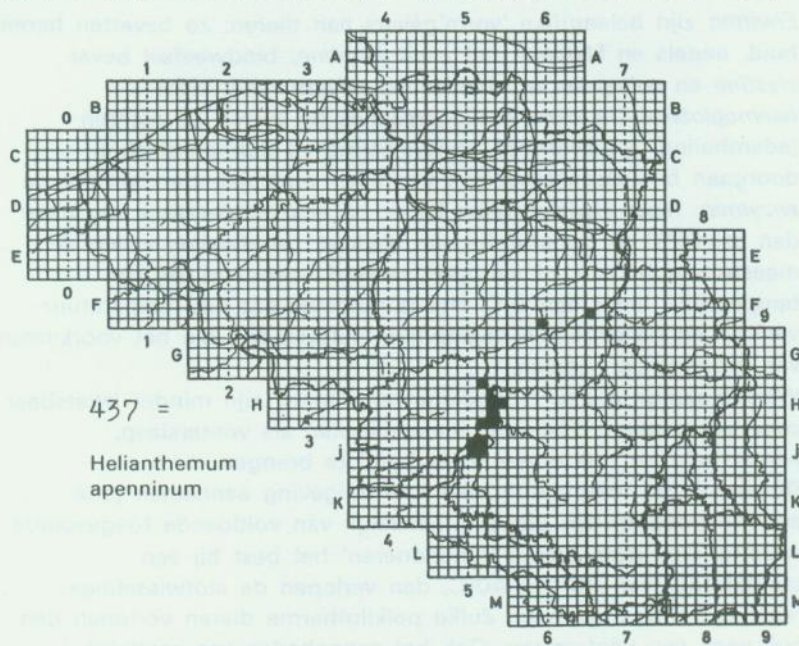
Vergelijk met dit areaal van de gladde slang en verklaar.

Http www.herpet.mysites.nl/mypages/herpet/365311.html



Het areaal van het **Apennijs Zonneroosje** (*Helianthemum apenninum*) is beperkt tot de thermofiele Maasdriehoek ...

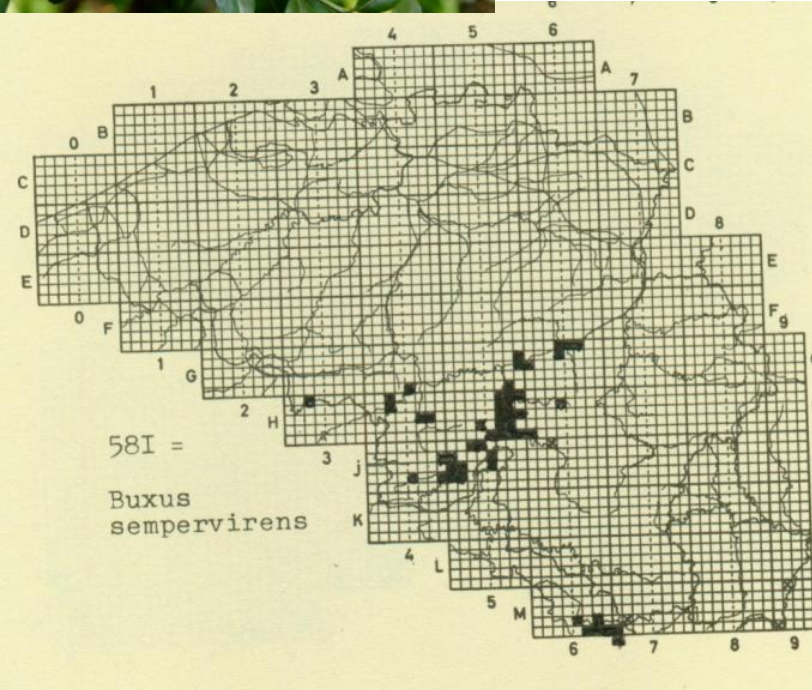
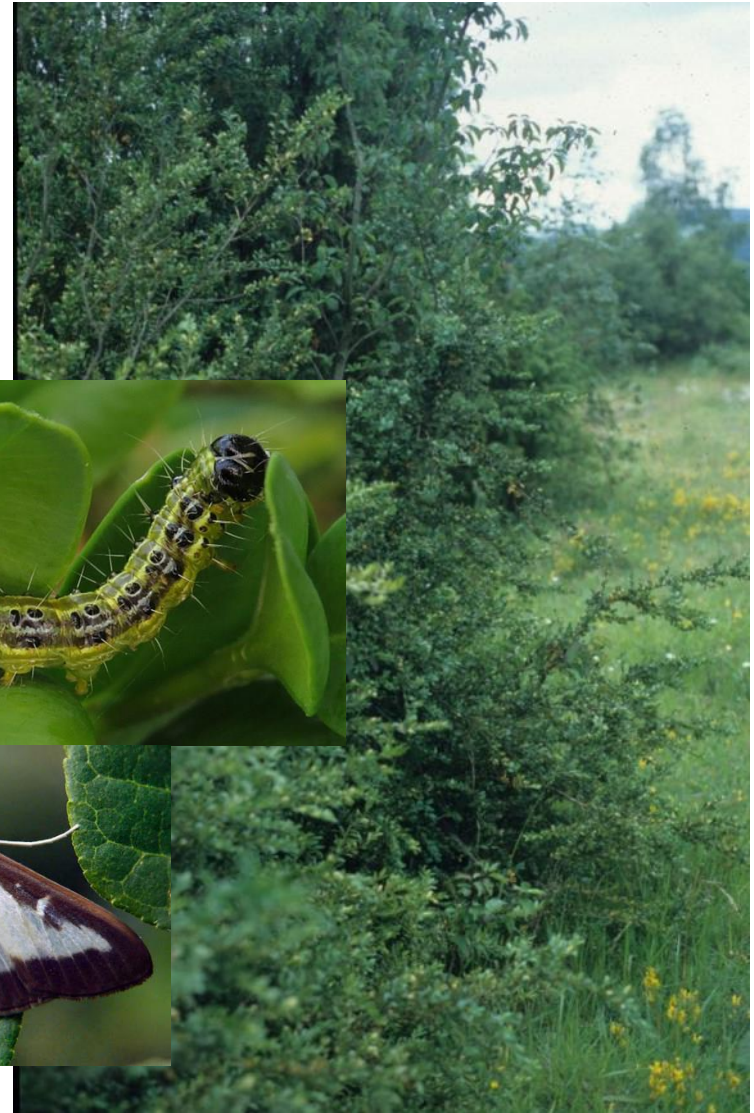
Figuur 8a: Apennijs zonneroosje (uit Van Rompaey & Delvosalle, 1979)



...net zoals dat van het **Palmboompje** (*Buxus sempervirens*)



Thans sterk onder druk door exoot: buxusmot



<http://www.aphotoflora.com/DevonandCornwall/Buxus%20sempervirens19-09-04.jpg>

De Buxusmot is een invasieve exotische nachtvlindersoort die sinds 2010 ook in Vlaanderen voorkomt. Hij werd per ongeluk vanuit Azië ingevoerd en is nu in diverse Europese landen een plaag geworden (eerst opgemerkt in 2006, grensgebied D/CH).

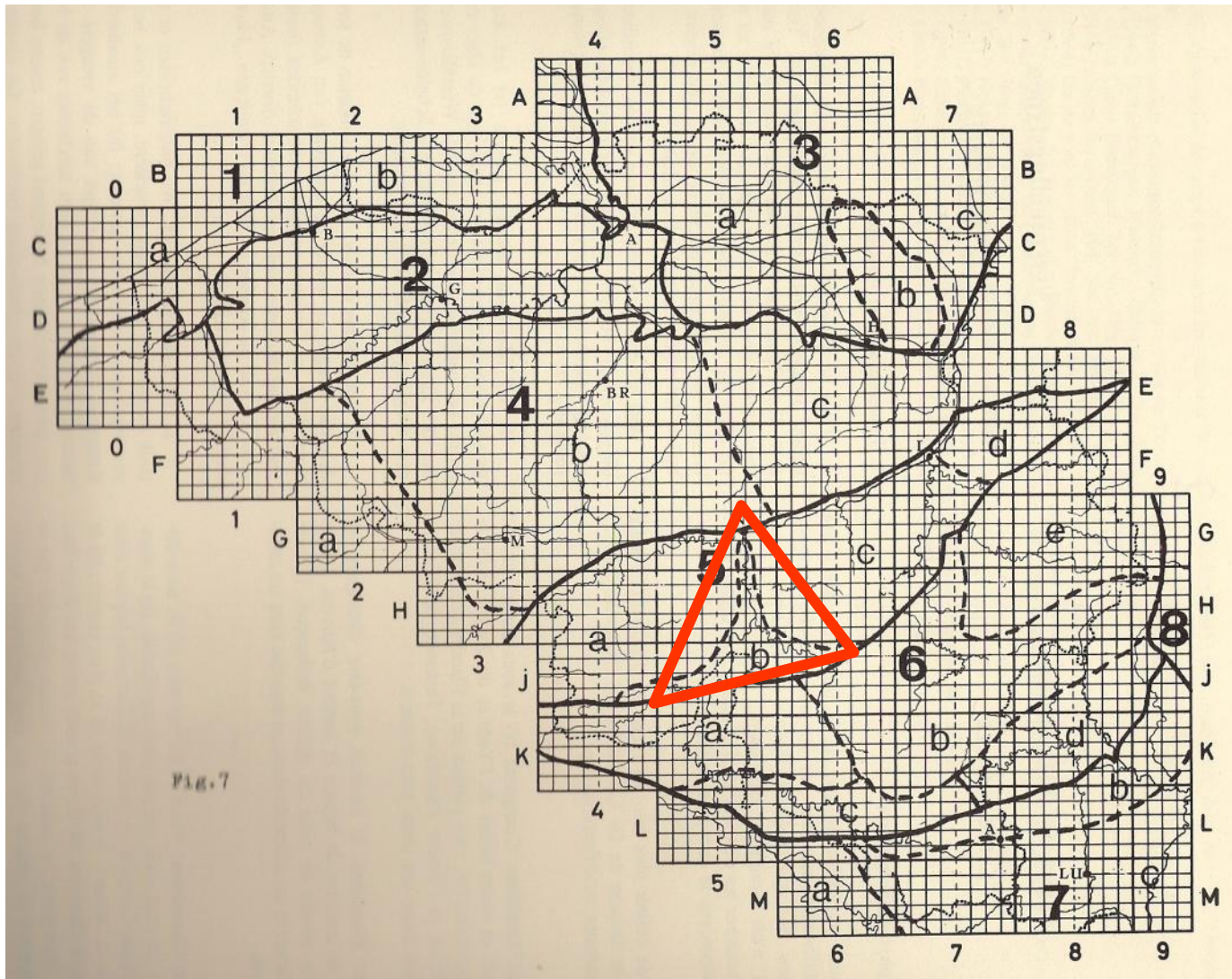
Subdistricten Hoge Venen en Thermofiele Maasdriehoek.

- De levensgemeenschap Hoge Venen bevat heel wat Noord-Europese soorten (Ijstijdrelicten)
- Terwijl in de thermofiele Maasdriehoek (Dinant-Namen) heel wat Zuid-Europese soorten de noordgrens van hun areaal bereiken.

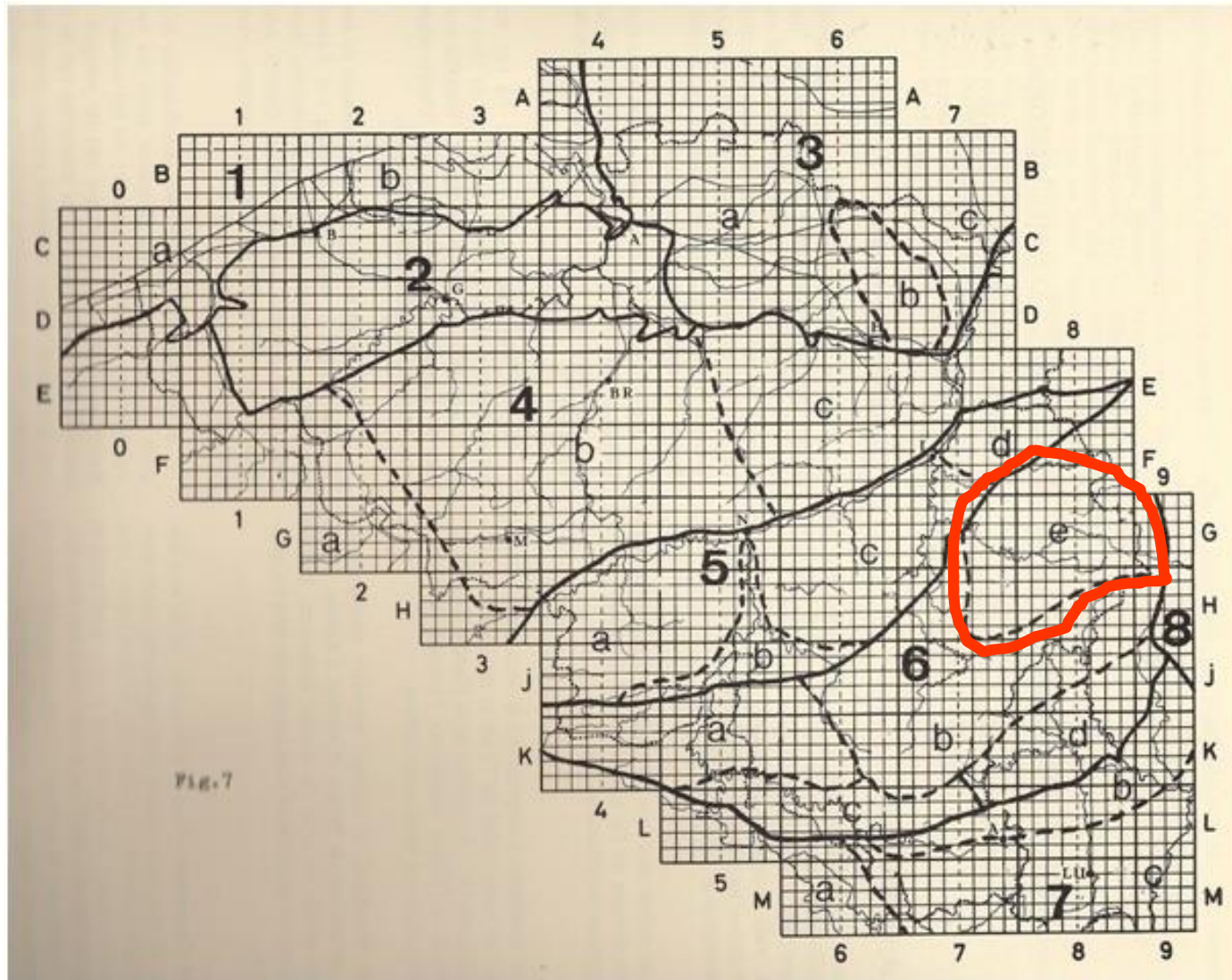
-conclusie: het zijn dus de ecologische condities die de biologie bepalen en dus de soortensamenstelling van lokale levensgemeenschappen

-Biocoenosis = levensgemeenschap: concept geïntroduceerd door Karl Möbius in 1877, beschrijft al de organismen interagerend met elkaar in een specifiek habitat of biotoop.

Subdistrict 'de thermofiele Maasdriehoek'



Subdistrict 'de hoge Ardennen'



LICHT als abiotische ecologische conditie.



Op een door storm open gewaaide plek in deze naaldhoutaanplant, valt er opnieuw veel licht in op de bodem.

De daar nog aanwezige zaadbank van **Struikheide** (*Calluna vulgaris*) gaat opnieuw kiemen.



- De Maten (Genk, B.). Heidegebieden worden vaak begraasd om de natuurlijke successie naar eikenberkenbos te voorkomen

De aanwezigheid van **struikheide** wijst op abiotische condities:

- Licht
- Droog
- Zand
- Kalkarm (zuur)
- Mineralenarm (schraal)
-

WATER als abiotische ecologische conditie.



Hoge waterstanden tot ver in de zomer zijn erg belangrijk voor plas en dras situaties.
Kleine Blankaart (Woumen, B.)
Zwanebloem (*Butomus umbellatus*)

Amfibieën hebben geen huid, maar een huid*slijmvlies* en zijn dus zeer afhankelijk van natte condities.



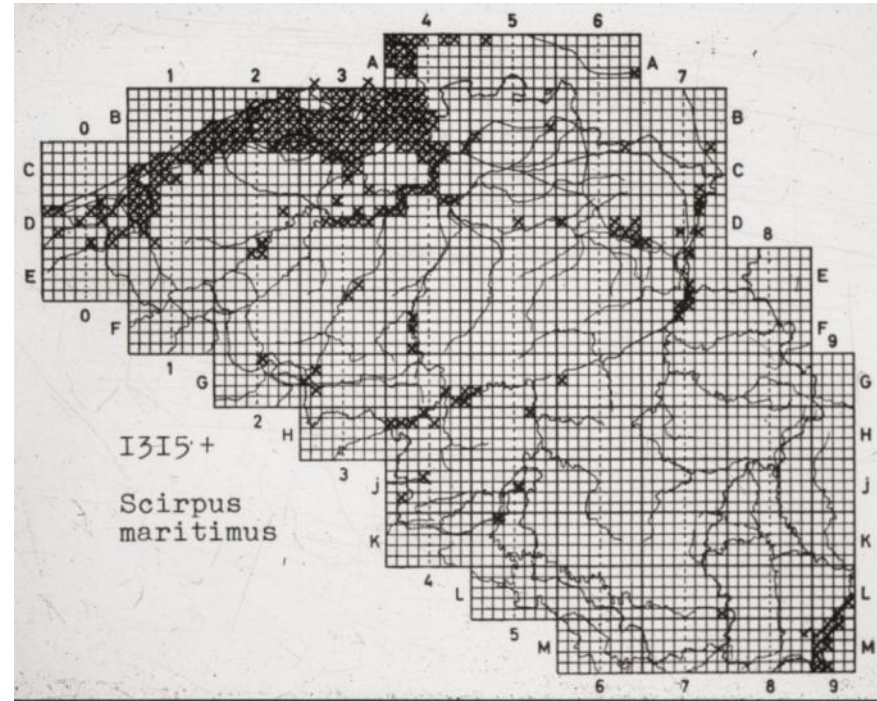
Amplexus bij de **gewone pad** (*Bufo bufo*)

Ook wat de voortplanting betreft, zijn amfibieën erg afhankelijk van veel water: de eieren hebben geen schaal en de larven hebben kieuwen (uitdroging !)



Larve van een salamander, met achter de kop: de kieuwen.

Waterkwaliteit is ook van belang. ZOUT.

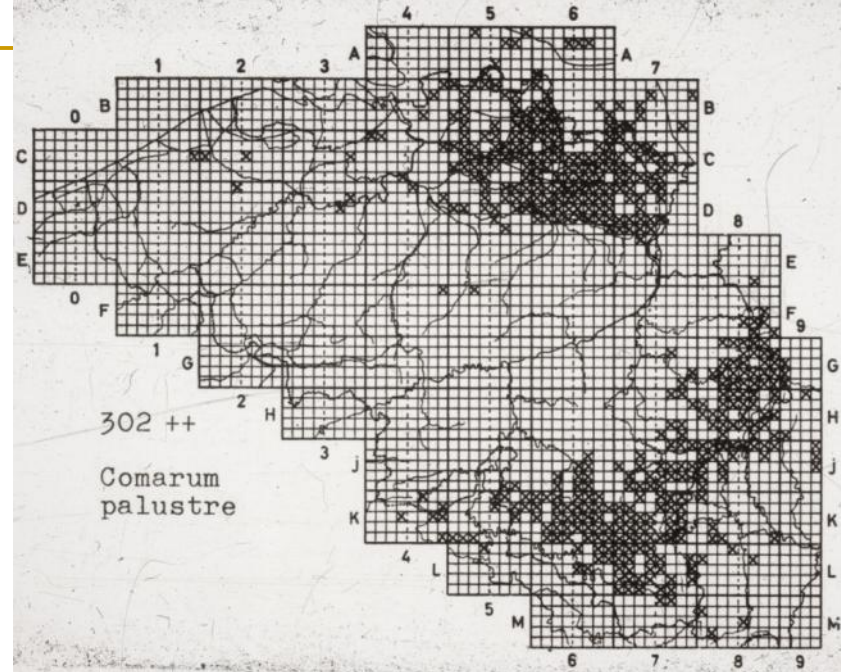


Zeebies (*Scirpus maritimus*)

Waterkwaliteit is ook van belang. ZUUR.



Wateraardbei (*Comarum palustre*)



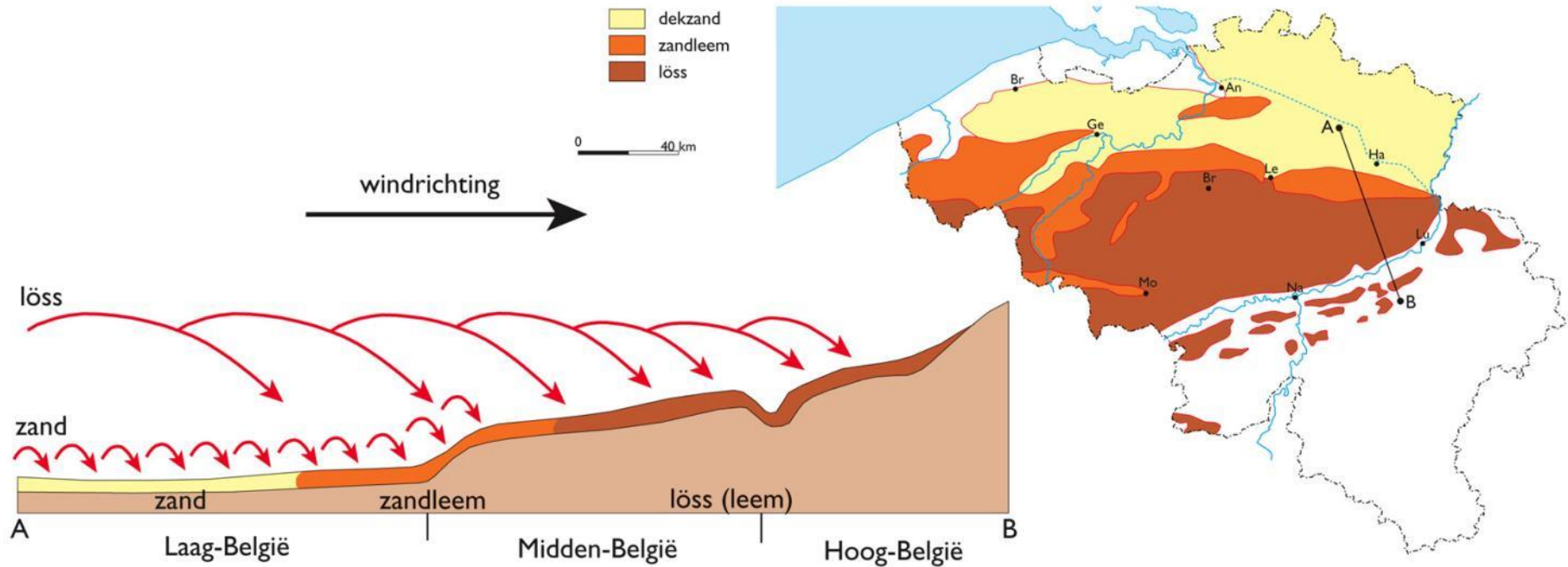
Figuur 9: Hokken die tenminste gedeeltelijk op zure zanden of zure klei gelegen zijn (uit Van Rompaey en Delvosalle) rom 17



Enkele gevolgen van de bodemtextuur voor enkele abiotische ecologische condities.

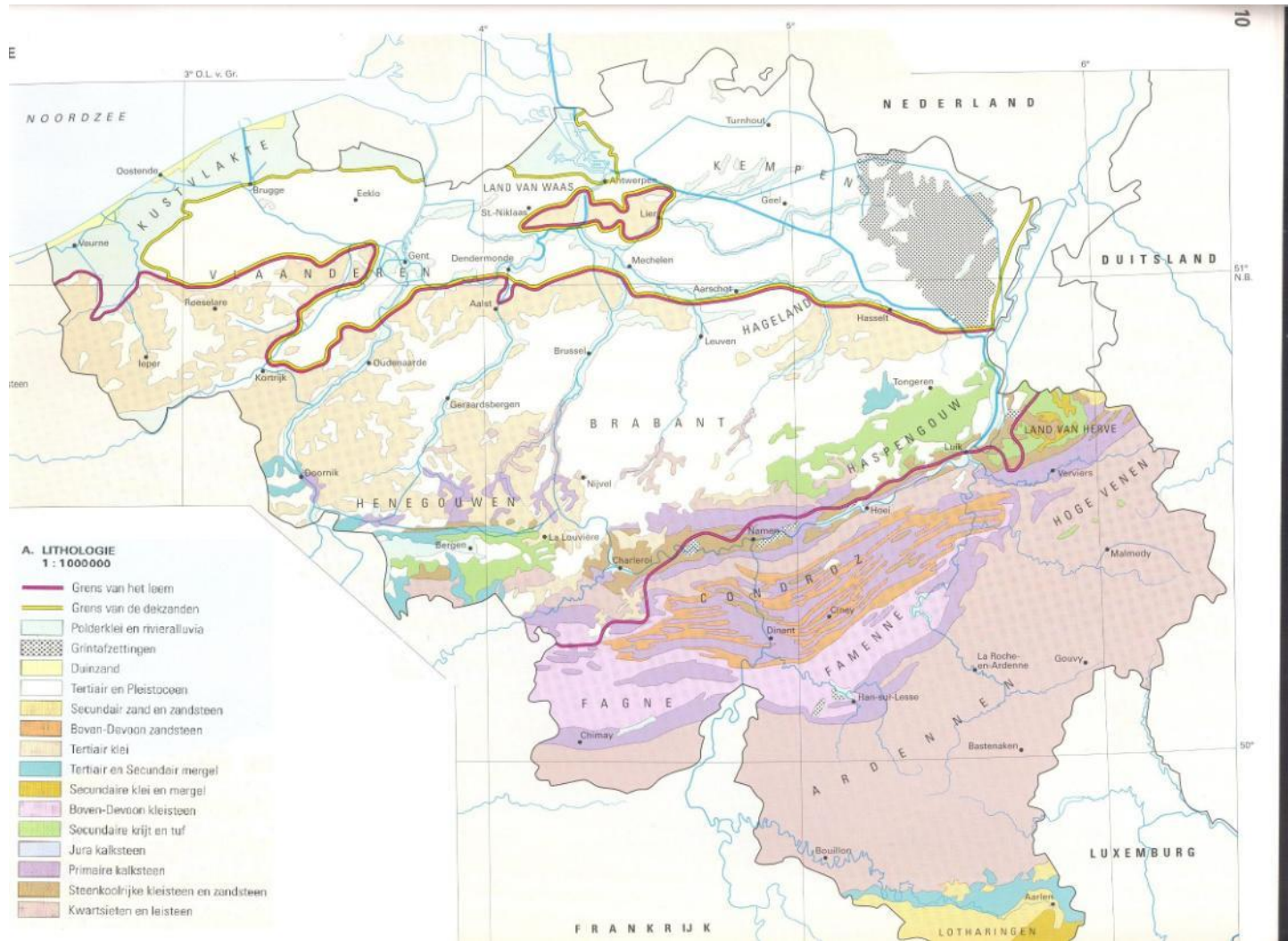
<i>klei</i> 0-2 μm	<i>leem</i> 2-50 μm	<i>zand</i> 50-200 μm
laat nauwelijks water door: nat	tussenpositie	zeer doorlatend voor water: droog
mineralenrijk, kalkrijk en alkalisch. (NO_3^- , PO_4^{3-})	idem	mineralenarm: op korte termijn kalkarm en zuur.
goede geleider voor warmte	idem	Slechte geleider voor warmte (extreme temperatuurruitersten)

De bodems in Laag en Midden België zijn aangevoerd tijdens de laatste ijstijd (niveo-eolisch transport uit de droge Noordzee).



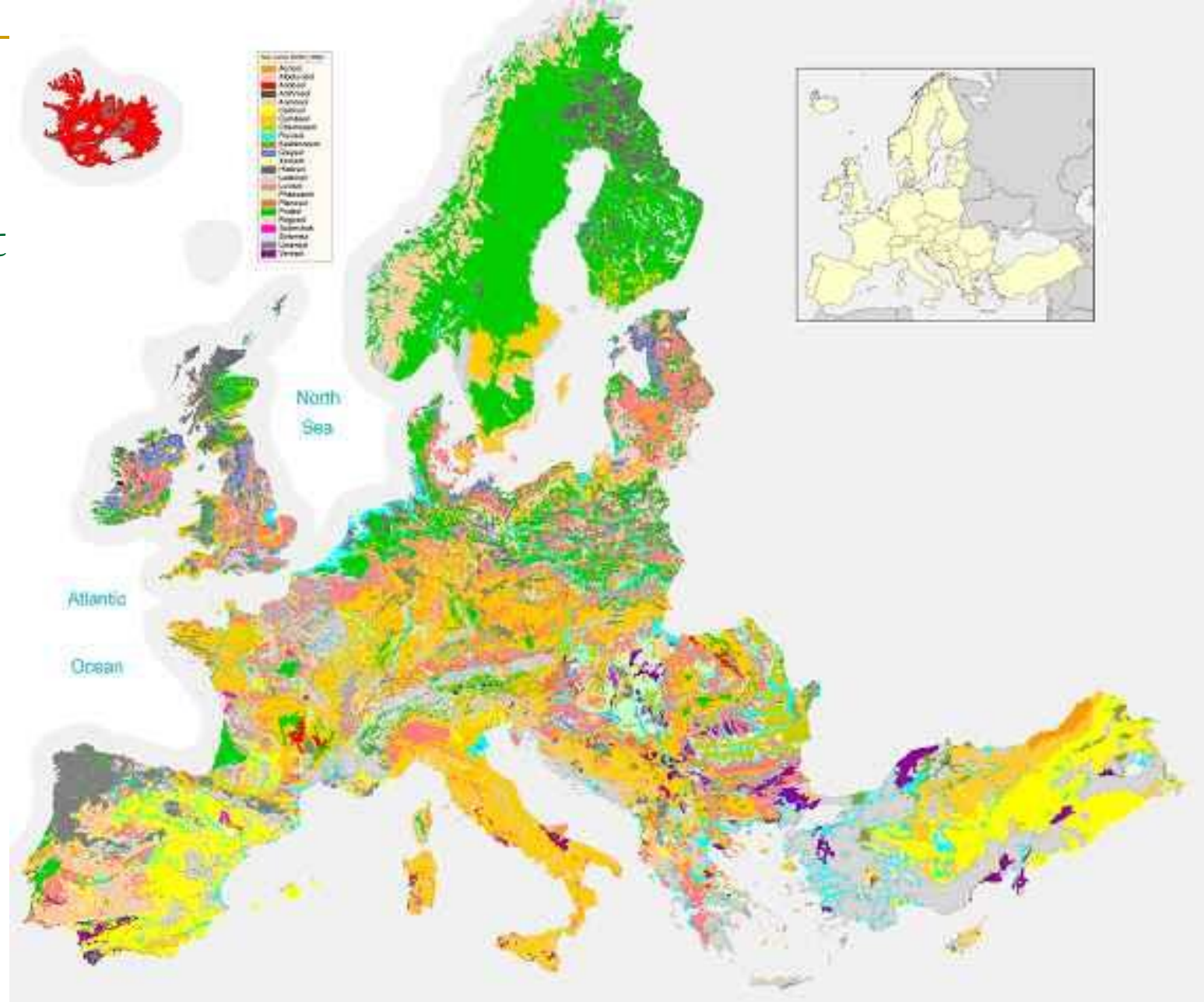
De lichtere leemdeeltjes werden verder landinwaarts getransporteerd dan de zwaardere zanddeeltjes

De bodems in Laag en Midden België zijn aangevoerd tijdens de laatste ijstijd (niveo-eolisch transport uit de droge Noordzee).



De lichtere leemdeeltjes werden verder landinwaarts getransporteerd dan de zwaardere zanddeeltjes

Europese bodemkaart



Aanwezigheid van ZINK ertsen (of afval) in bodems wordt door planten verraden: bio-indicatoren of verklikkers.



Zinkviooltje (*Viola calaminaria*)

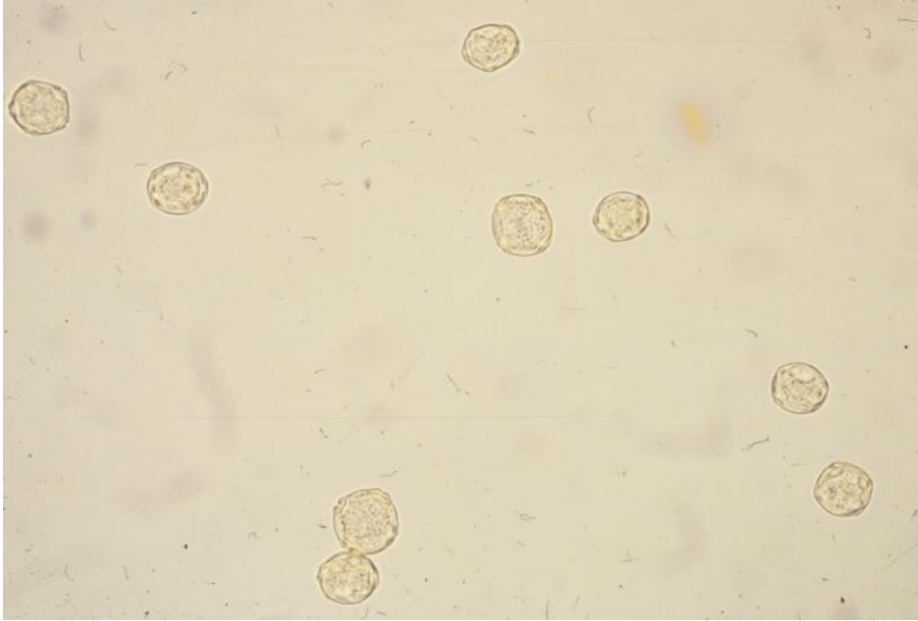
Blaassilene (*Silene vulgaris*)

WIND als abiotische ecologische conditie.

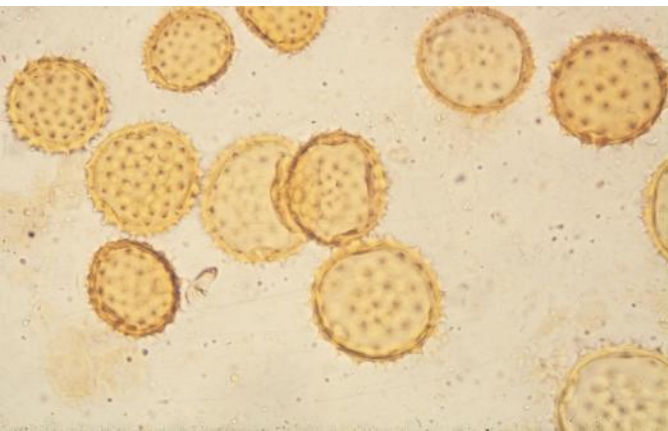


Ambleteuse (Fr.): Duinen worden gevormd door samenspel van wind, vegetatie en zand. Onberedeneerde recreatie veroorzaakt zandverstuivingen.

Windbestuiving bij de **hazelaar** (*Corylus avellana*)



Bloemen en stuifmeel van de **hazelaar**.



Vergelijk met stekelig stuifmeel van een insecten bestuiver **Klein Hoefblad** (*Tussilago farfara*).

Verbreiding van vruchten door de wind.



Korstmossen (*Lichenes*) zijn bio-indicatoren voor luchtkwaliteit.



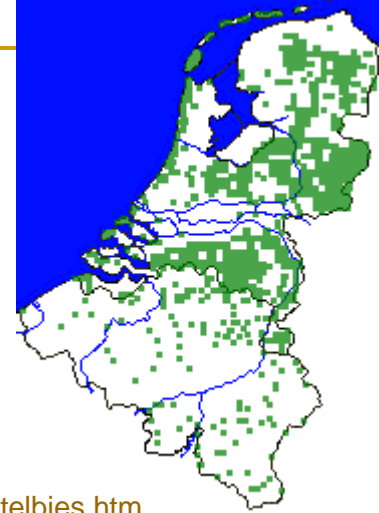
Schone lucht: rijke korstmossenvegetaties (Schotland)



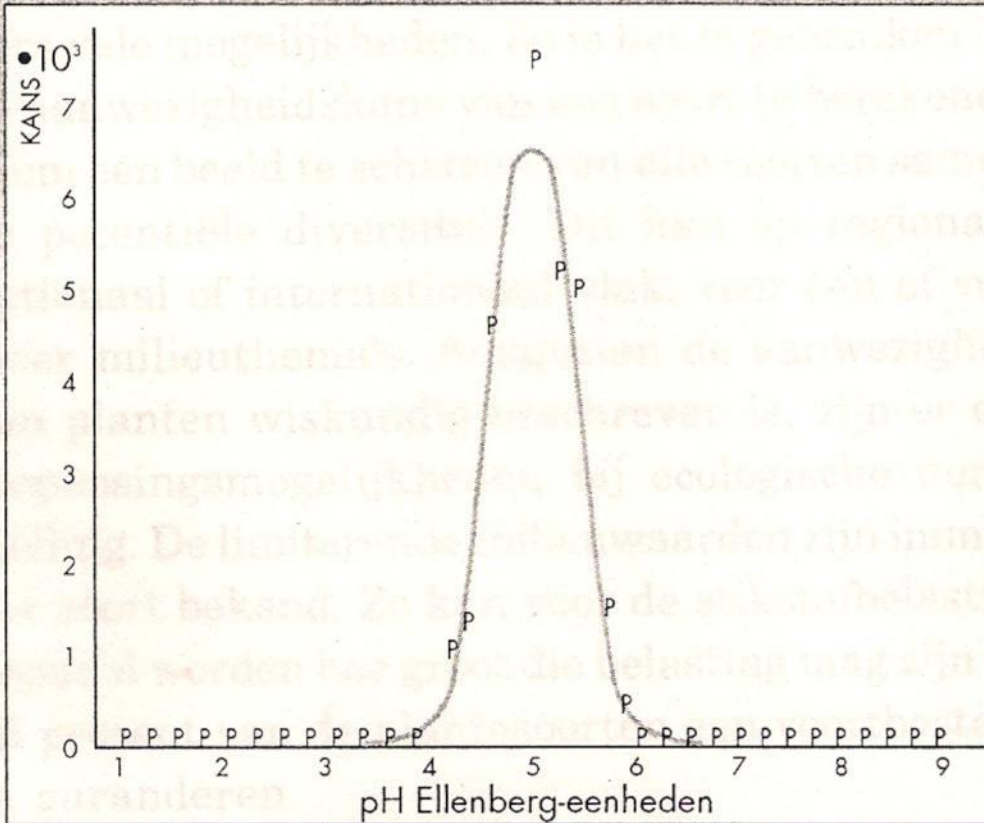
Gele steenkorstmos (*Xanthoria parietina*) wijst op vuile lucht.



Bio-indicatoren = verklikker soorten



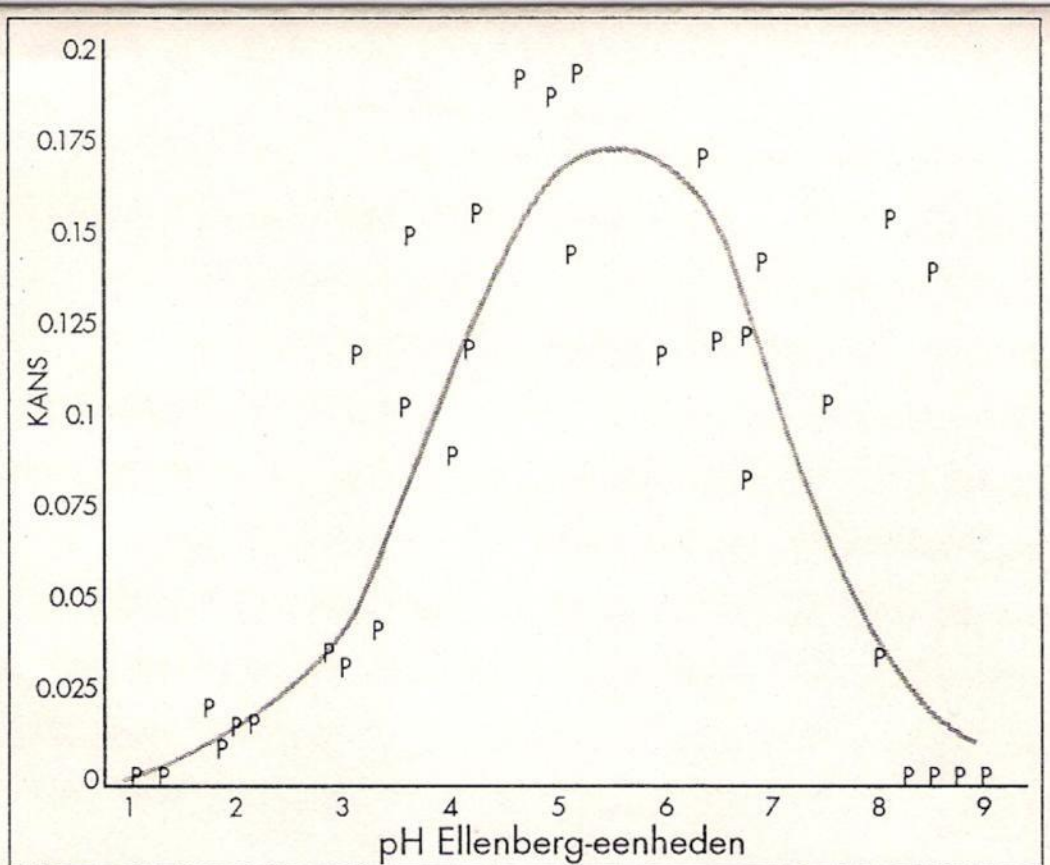
www.wilde-planten.nl/borstelbies.htm



De tolerantiecurve van **borstelbies** (*Isolepis setacea*) is smal. Borstelbies heeft een grote informatiewaarde

Bron: Boomblad, sep. 1993





De tolerantiecurve van **Fioringras** (*Agrostis stolonifera*) is breed. Dit gras heeft geen grote informatiewaarde

Bron: Boomblad, sep. 1993



Indicatorwaarden in de literatuur.

Doorgedreven onderzoek maakte het mogelijk de optima van planten ten aanzien van diverse abiotische oecologische factoren te omschrijven. Londo (1975) en Ellenberg (1974, 1979) maakten daarbij geen gebruik van absolute cijfergegevens maar van rangwaarden (rank) die slechts vergelijkend kunnen gebruikt worden.

Ellenberg (1974, 1979) geeft voor de Middeneuropese vaatplanten indicatorwaarden aan voor diverse abiotische factoren:

- L Lichtgetal (schaduwplant → lichtplant. L: 1 → 9)
- T Temperatuurgetal (weinig thermofiel → sterk thermofiel. T: 1 → 9)
- K Kontinentaliteitsgetal (oceanisch → kontinentaal. K: 1 → 9)
- F Vochtigheidsgetal (xerofiel → waterplant. F: 1 → 12)
- R Bodemreactie (pH) (zuurminnend → kalkminnend. R: 1 → 9)
- N Stikstofgetal (stikstofmijdend → nitrofiel. N: 1 → 9)
- CL Zoutgetal (zoutmijdend → zoutminnend. I → III)

Londo (1975) beperkte zich tot het aangeven van de tolerantie van planten t.o.v. het grondwater in een 7-tal groepen opgesplitst.

Stieperaere en Franssen (1982) berekenden voor de inheemse Belgische flora zeldzaamheidswaarden. Ze baseerden zich daarbij op de Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora (Van Rompaey & Delvosalle, 1979) en verdeelden de soorten over uurhokfrequentieclassen. Deze werden als indicatie van hun zeldzaamheid beschouwd.

Name	Ökologisches Verhalten						
	L	T	K	F	R	N	sonst.
Alchemilla							
alpina agg	9	2	2	5	2	2	-
fissa	8	1	4	6	2	3	-
hoppeana	9	2	4	5	9	2	-
vulgaris agg	6	4	3	6	×	6	-
Alisma							
plantago-aqu., + agg	7	×	×	10	×	8	-
Alliaria							
petiolata	5	6	3	5	7	9	-
Allium							
angulosum	8	6	7	8	~	8	2
montanum	9	6	5	2	7	2	-
sphaerocephalon	9	8	5	3	8	2	-
suaveolens	9	6	5	8	~	9	2
ursinum	→ 2	×	2	6	7	8	-
vineale	5	7	3	4	×	7	-
Agrostis							
alpina	8	1	2	5	6	6	-
canina, + agg	→ 9	×	5	9	3	2	-
rupestris	7	1	2	4	2	1	-
stolonifera, + agg	8	×	×	6	~	×	5
- gigantea	7	×	3	8	7	6	-
tenuis	7	×	3	×	3	3	-
Aira							
caryophyllea	9	×	2	3	3	1	-
praecox	9	7	2	3	2	1	-

Voorbeelden uit de lijst van Ellenberg (1974, 1979)

Waterweegbree is een waterplant



Daslook is een bosplant

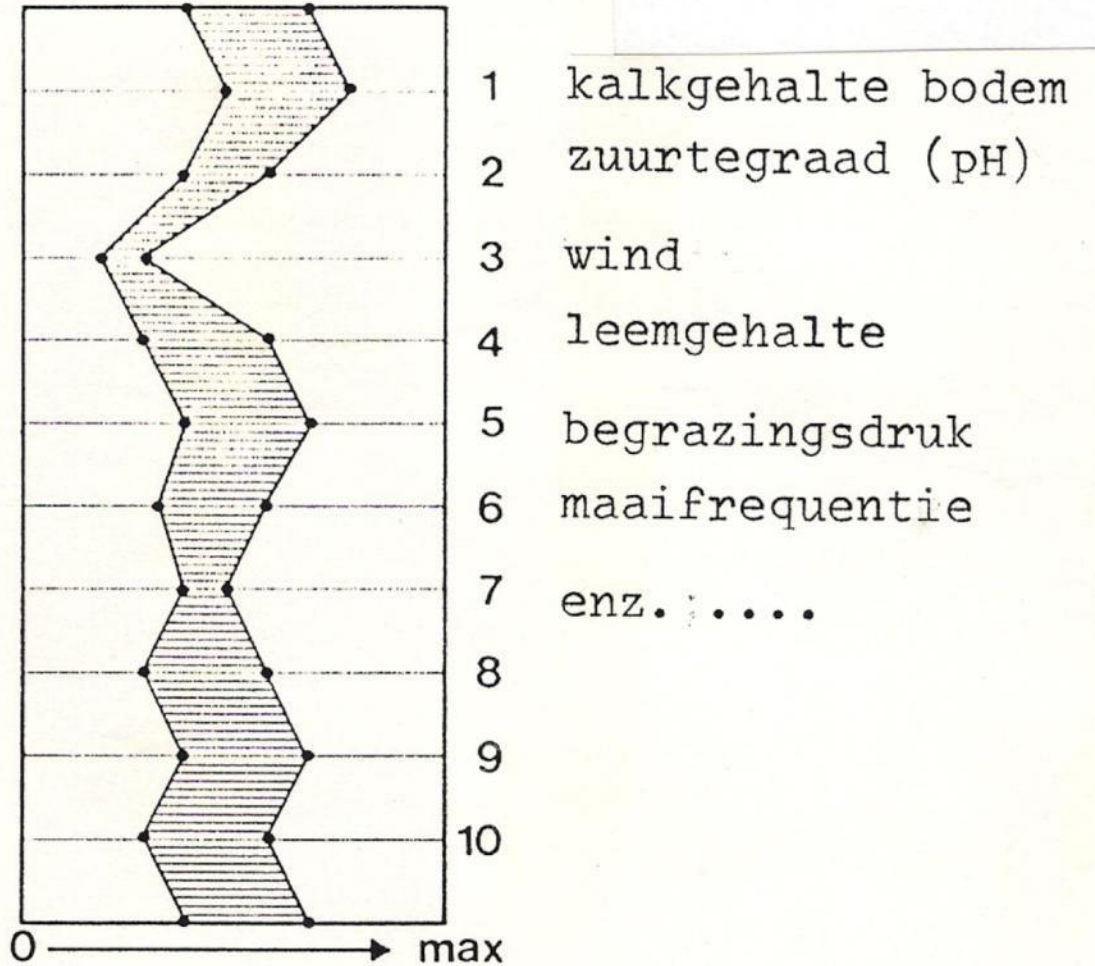


Moerasstruisgras groeit in lichtrijke moerassen.



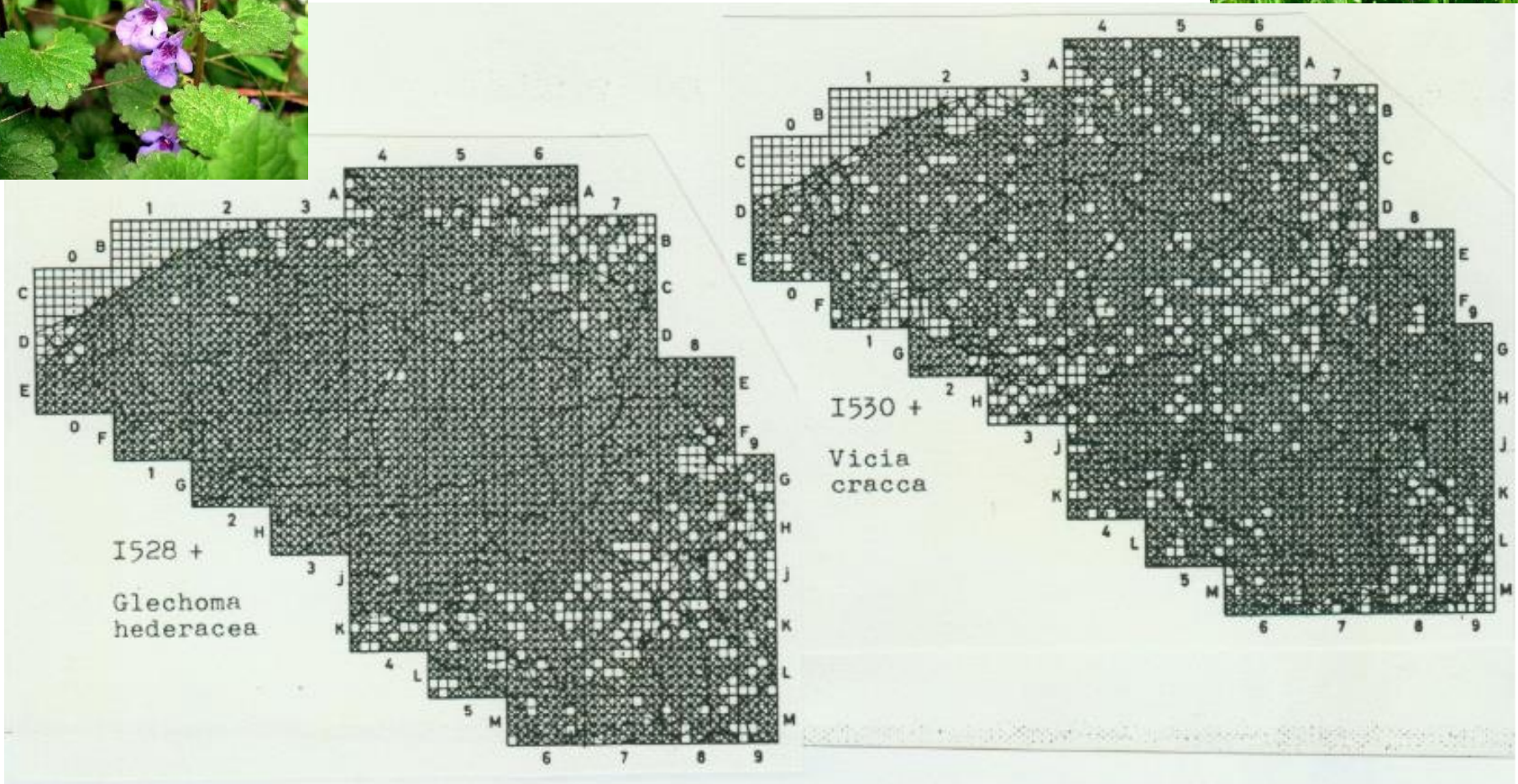
Dergelijke indicatorlijsten kunnen natuurlijk ook toegepast worden in tuinarchitectuur, ze kunnen verkeerde beslissingen voorkomen bij zaaien of aanplanten..

Het milieu van een soort.



Het milieu van een soort is gunstig, wanneer alle ecologische condities (zowel de abiotische als de biotische) in orde zijn, en zich binnen de tolerantiebreedte van de soort voordoen. *Het betreft in dit geval het gearceerde gedeelte van de figuur hiernaast.*

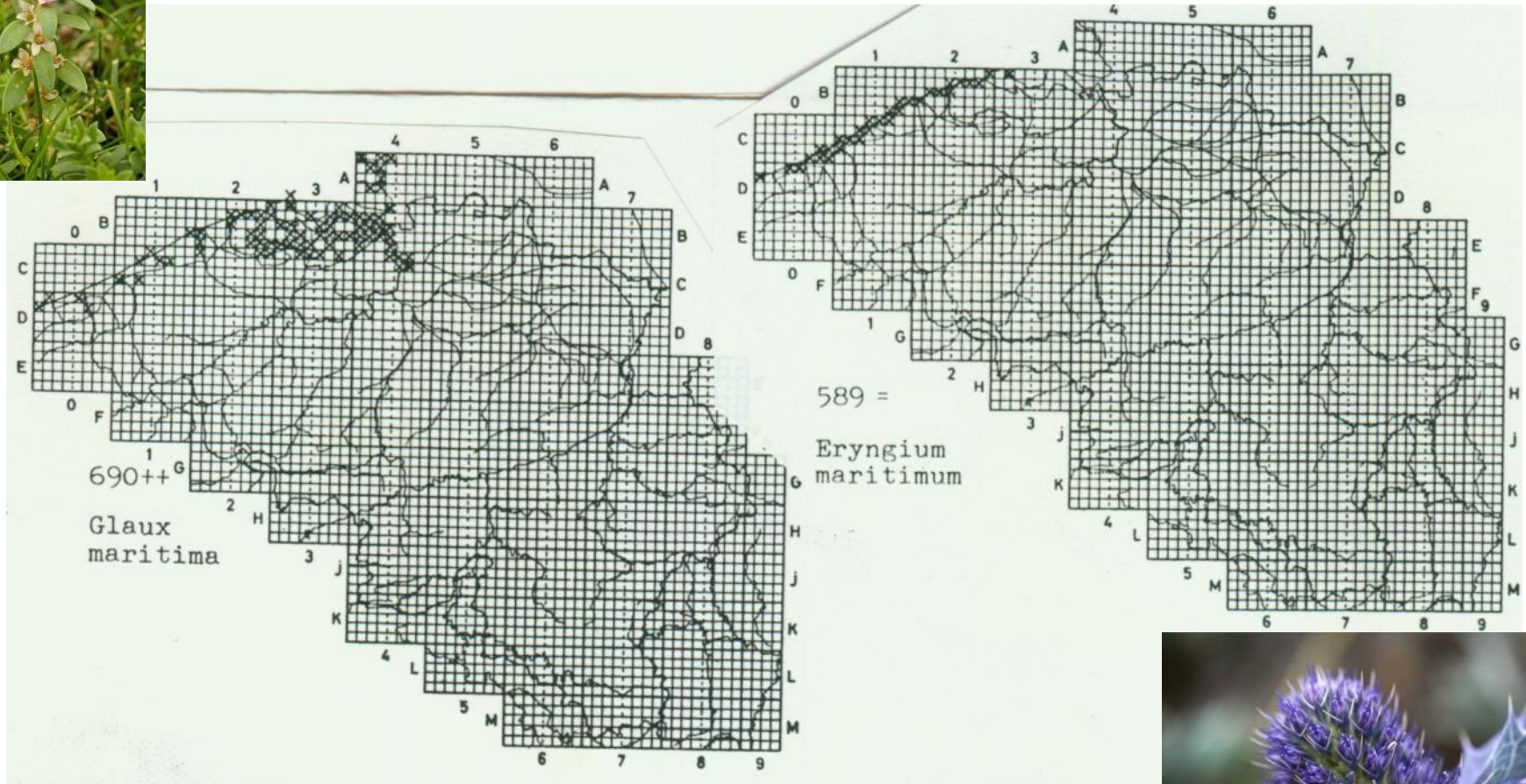
Sommige soorten hebben een heel uitgebreid
areaal.



Hondsdrif (l.) en **Vogelwikke** (r.) hebben een brede tolerantie ten aanzien van vele ecologische factoren en zijn dan ook erg algemeen.

http://www.de-natuur.be/temp/es_page_sections_img_thumb_5892.jpg

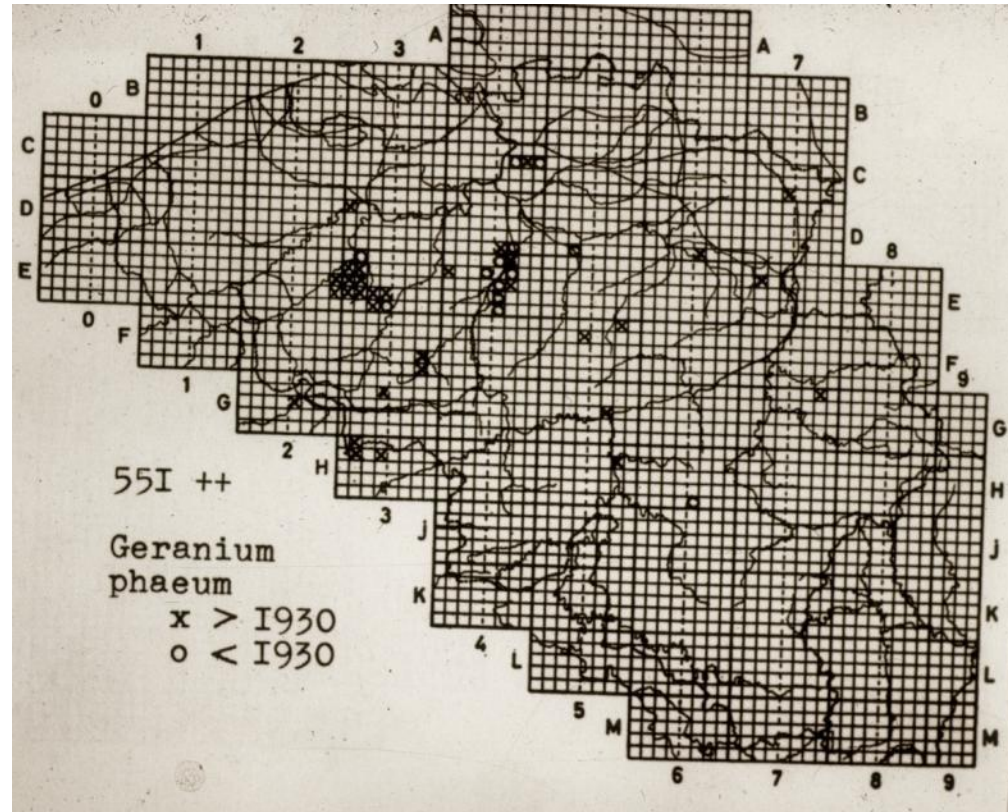
Andere soorten zijn heel zeldzaam omdat de vereiste abiotische ecologische condities zeldzaam zijn, op Belgische schaal.



Melkkruid (l.) en zeedistel (r.) zijn maritieme soorten

<http://www.nlnatuur.nl> ; <http://www.floralimages.co.uk/pglauxmarit.htm>

Soms is de oorzaak van beperkt areaal nog onduidelijk.
B.v. De donkere ooievaarsbek (*Geranium phaeum*)



Soms speelt de mens een duidelijke rol.
B.v. **De paarse schubwortel.**



Deze aromatische parasitaire plant komt veel voor in de Vlaamse Ardennen

Hij parasiteert vaak op poplieren en fruitbomen.

Werd wellicht ingevoerd uit Zuid-Frankrijk met populierenplantgoed voor de lucifers industrie in de omgeving van Geraardsbergen.

Areaalkaart van de **Kabouter** in Nederland (Rien Poortvliet)



Deze areaalkaart correspondeert goed met die van de grote natuurgebieden in NL. De soort mijdt de stedelijke gebieden (Randstad).

Dit is het areaal van de 'menselijke fantasie' en die valt samen met het areaal van de Nederlandse natuurgebieden.

Zie les voor verdere duiding

Er wordt een verband vermoed met de **vliegenzwam**
(*Amanita muscaria*)

