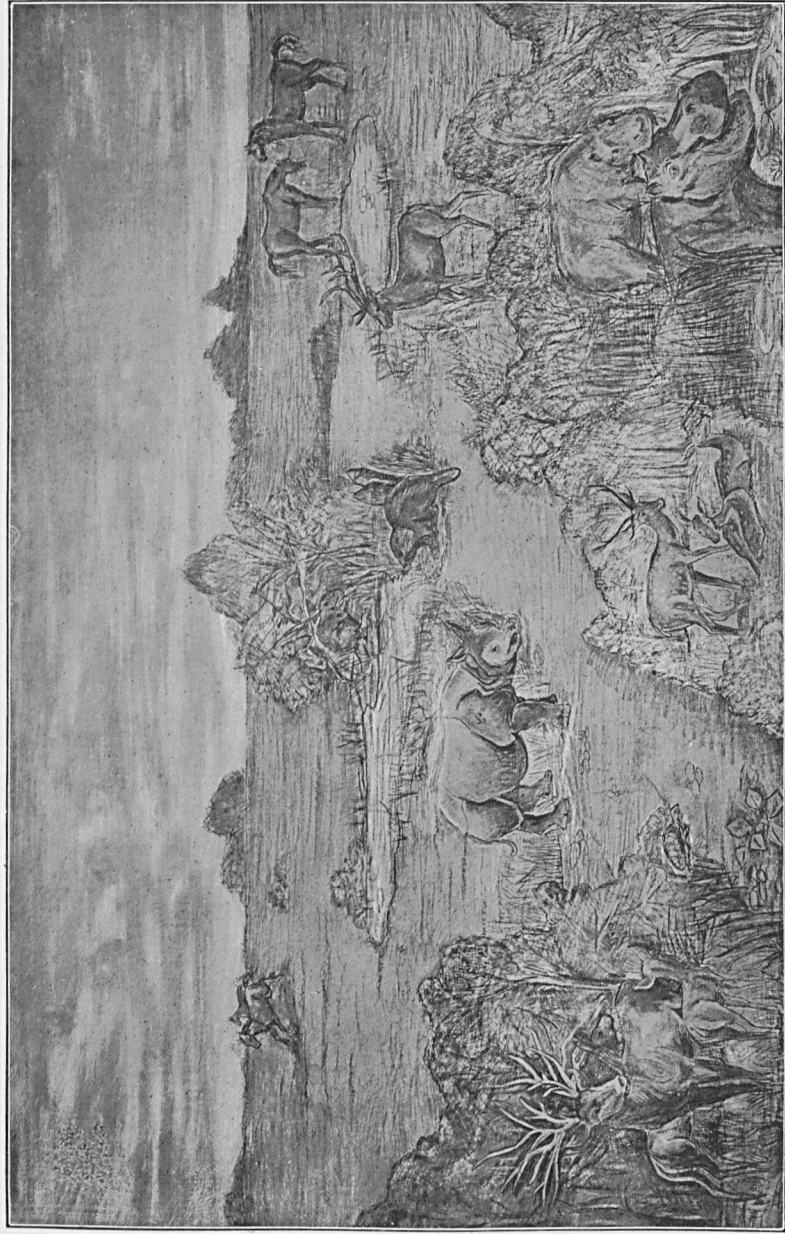


8.

7.

6.

5.



1.

9. 10.

2.

3.

13.

4.

11. 12.

DENKBEELDIG AVOND-LANDSCHAP IN HET NOORDEN DER TEGENWOORDIGE PROVINCIE LIMBURG,  
AAN HET EIND VAN HET PLIOCENE TIJDVAK.

1. *Cervus Sedgwickii*, Falc. (Hert).
2. *Rhinoceros etruscus*, Falc. (Neushoorn).
3. *Cervus rhenanus*, Dub. (Hert).
4. *Hippopotamus amphibius* (maj)or L. (Nijlpaard).
5. 8. *Equus Stenonis*, Cocchi (Paard).
6. *Cervus teguliensis* Dub. (Hert).
7. *Trogontherium Cuvieri*, Fisch (Bever).
9. *Cistudo lutaria*, Marsili (Schildpad).
10. *Trapa natans*, L. (Watermooft).
11. *Vitis vinifera*, L. (Druif).
12. 13. *Nuphar luteum* L. (Gele Plompen).

# EEN STUKJE OUDE GESCHIEDENIS,

DOOR

Dr. H. J. CALKOEN.

---

't Zal zeker bijna overbodig wezen te zeggen dat de woorden »oude geschiedenis», waarmede ik het onderwerp van deze korte mededeeling heb aangeduid, hier *niet* bedoeld zijn in den meest gebruikelijken zin; op dat terrein mag ik mij niet wagen, zou ik geen betrouwbare gids wezen.

Maar ook de »natuurlijke geschiedenis» heeft haar »oude geschiedenis», die zeker heel wat ouder is dan de eerstgenoemde; deze immers begint met het ontstaan van den mensch op aarde, de andere met het ontstaan der aarde en van het zonnestelsel. Beide komen daarin overeen dat er zeer veel is wat ons nog onvoldoende bekend is, 't meest zeker wel bij de oude geschiedenis van de natuur, die evenveel millioenen van jaren omvat als de andere eeuwen. Maar nu en dan komen van heel, heel uit de verte berichten tot ons, die ons weer iets meer leeren omtrent hetgeen er vroeger was en nu niet meer is, berichten die ons iets beter doen begrijpen hoe het tegenwoordige geworden is zooals het nu is. Dezer dagen is op dat in werkelijkheid »grijs» verleden weer een lichtstraal gevallen, die ons weer iets meer heeft geleerd dan wij tot heden wisten, en omdat het onze landgenoot EUG. DUBOIS is, die het ons heeft medegedeeld en het bovendien een stukje van ons eigen land betreft, mag ik misschien wel op eenige belangstelling bij de lezers van dit maandschrift rekenen.

Tot juist begrip van de zaak mag ik hen er wel even aan herinneren dat, volgens de theorie van KANT en LAPLACE omtrent het ontstaan van ons zonnestelsel en van onze aarde, er eerst een gloeiende gasmassa is geweest, toen, door afkoeling en samentrekking van deze,

een gloeiend-vloeibare bol, nog later, door aswenteling en middelpuntvliedende kracht, een scheiding van dezen bol in zon en planeten, en dus een ontstaan van de aarde als een om de zon heendraaiende en om haar eigen as wentelende bol, eerst nog gloeiend-vloeibaar, later aan de oppervlakte vast geworden.

Eerst was die stollingskorst nog dun en hadden telkens doorbraken plaats van gloeiend vloeibare gesteenten; allengs werd ze, door voortdurende uitstraling van warmte in de ruimte, dus door afkoeling, dikker en verminderden de uitbarstingen; maar de werkzaamheid der inwendige krachten openbaarde zich toch telkens nog, door hier een deel van de aardoppervlakte op te heffen, elders een deel te doen dalen, waardoor de bergen en de zeeën ontstonden. Langen tijd daarna, toen onze aarde reeds bijna haar tegenwoordig voorkomen gehad moet hebben, en zelfs nu nog, toonden en toonen die inwendige krachten haar aanwezigheid, vooral tot gelding komend door afkoeling en inkrimping van de aarde en dientengevolge barsten en rimpeling der reeds afgekoelde korst; want toen gelijk nu werd en wordt, dan hier dan daar, de bodem langzaam opgeheven of langzaam tot inzinken gebracht, wat zich o.a. in den tegenwoordigen tijd doet bemerken aan Noorwegen's kust, door een verandering in den waterstand. Strandlijnen, dat zijn horizontale, op wegen gelijkende insnijdingen in de rotsen, die vele kilometers ver langs de fjorden en kusten te vervolgen zijn en die aldaar werden uitgekapt door de zee, toen ze nog betrekkelijk veel hooger stond dan tegenwoordig; verder terrassen en schelpbanken en rivieraanslibbingen, ontstaan bij een veel hooger waterstand der rivieren aan hunne mondingen — die alle bewijzen onmiskenbaar de opheffing der Noorweegsche kusten. Aan den anderen kant bewijzen ondergezonken bosschen en rivierdalen langs de kusten der Noordzee dat er ook hier een daling van het land plaats vindt. Maar wij behoeven niet naar Noorwegen of de Engelsche en Fransche kusten te gaan, ook in ons eigen land zijn soortgelijke voorbeelden van rijzing of daling van den bodem te vinden; aanstonds hierover meer.

In de tweede plaats wil ik even wijzen op het feit dat wij in den bodem tal van overblijfselen vinden in versteenden toestand van vroeger geleefd hebbende dier- en plantvormen; geen stad in ons land die een zoo prachtige verzameling er van heeft als Haarlem in TEYLER'S Museum. Die versteeningen noemt men fossielen; zij zijn het die ons zeer veel leeren zoowel omtrent de flora en fauna van

vroegere eeuwen, als omtrent de ontwikkeling van hoogere uit lagere vormen. Hierbij gaat men uit van de zeker juiste veronderstelling dat dieper lagen ouder, meer oppervlakkige aardlagen jonger zijn, dieper gelegen versteende planten en dieren eerst hebben geleefd, hooger gelegene later. Die fossielen, waarvan velen zoo merkwaardig DARWIN'S theorie omtrent de afstamming komen bevestigen, doen dat ook de mutatietheorie van HUGO DE VRIES. DARWIN heeft ons geleerd: hoogere vormen zijn uit lagere ontstaan, eerst hebben er b.v. op aarde geleefd sporeplanten, later zaadplanten, eerst ongewervelde, toen gewervelde dieren; welnu, in de diepste aardlagen vinden wij alleen overblijfselen van sporeplanten en ongewervelde dieren, in de hoogere komen eerst de zaadplanten en de gewervelde dieren. HUGO DE VRIES heeft ons geleerd: nieuwe vormen ontstaan niet door geleidelijken overgang uit andere, maar door plotselinge, schoksgewijze veranderingen, door mutatie, d.w.z. op eens komt een nieuwe soort uit een oude voort. Nu wij dat weten kunnen wij vrede hebben met een uitspraak van onzen DUBOIS, die zegt dat de aarde misschien niet meer dan 20. miljoen jaren voor levende wezens bewoonbaar is, een aantal jaren dat anders bij lange na niet voldoende kon wezen voor de geheele ontwikkelingreeks der organische vormen, van eencellig wezen tot den mensch.

Aan de oostelijke grens van ons land, in het midden der langgestrekte provincie Limburg, ligt een dikke grindlaag, een dertigtal meters zich verheffend boven het naburige laagland. Venlo, Tegelen, Belfeld, Swalmen en Herkenbosch zijn de plaatsen van Limburg, die in de nabijheid er van liggen. Vroeger is dat grindveld veel grooter geweest en hing samen met dat van Nijmegen en Kleef en van de Veluwe. Uit de soort van gesteenten, die het grind vormen, volgt dat de Rijn (met zijn zijtak, de Maas) het materiaal dier bedding heeft aangevoerd, dat het dus Rijn-diluvium is, hier en daar, maar niet in Limburg, bedekt door gesteenten uit het hooge noorden, toen na een ijssperiode het Scandinavisch landijs in onze breedten ging smelten en groote massa's gesteenten achterliet. Onder dat grind van Venlo tot Swalmen ligt een kleilaag en deze levert het materiaal voor de talrijke pannebakkerijen en steenfabrieken, in de Nederlandsche provincie Limburg en in de naburige streken der Rijnprovincie van Pruisen.

Ook in Engeland vindt men uitgebreide, tot een iets ouderen tijd dan ons Rijn-diluvium behorende lagen, en wel in Norfolk, van welke reeds jaren geleden is aangetoond dat haar materiaal ontwijfel-

baar door den Rijn daarheen gebracht is, en dat dus in vroegeren tijd de Rijn, over het Zuid-Oosten van Engeland stroomende, zijn wateren op die plaatsen of meer westelijk in de Noordzee heeft gestort. Hoe dit te verklaren is wanneer wij denken aan de zee tusschen Groot-Brittanje en het vaste land van Europa? Op goede gronden wordt algemeen aangenomen, dat kort vóór het begin van den ijstijd een stilstand is gekomen in een voortdurende daling van den bodem, waarvan men zoowel in Nederland en België als in Engeland de onmiskenbare bewijzen gevonden heeft. Zelfs had toen plaats een rijzing van den bodem, waardoor de zuidelijke helft der Noordzee drooggelegd en Engeland met het vaste land vereenigd werd. Toen stroomde daar de grootvorst van Europa's stroomen over den drooggelegden bodem der Noordzee heen naar Engeland en zette zoowel in Engeland, meer bepaald in Norfolk, als in Nederland, in Limburg, zand en klei af. Die rijzing van den bodem werd in den ijstijd gevolgd door een langzame daling, Engeland werd weer afgescheiden en de Rijn en Maas werden daardoor in hun loop in westelijke richting tot aan de grenzen van ons land verkort.

In 1896 reeds is door Engelsche geleerden, die de vóór den ijstijd gevormde lagen van Norfolk hadden onderzocht, er op gewezen dat de Rijn, voordat hij Engeland bereikte, over een of ander gedeelte van Nederland moet gestroomd hebben, zoodat men misschien eenmaal in ons land soortgelijke lagen vinden zou; de gelijkwaardigheid van de lagen, de gelijke ouderdom, zou dan moeten blijken uit de overeenkomst in fossielen, van planten zoowel als van dieren. Men had nl. uit de bedoelde lagen van Norfolk tal van zeer merkwaardige overblijfselen van zoogdieren en planten beschreven. Die gelijkwaardige lagen heeft men thans in ons land aangetoond.

Een der belangrijkste steenfabrieken in Limburg is die der firma CANOY—HERFKENS, nabij den rand der Jammerdaalsche heide bij Tegelen, waar de kleilaag tot 8 meter dik is. Bij het graven hierin zijn fossiele overblijfselen gevonden van zoogdieren die door PROF. DUBOIS zijn gedetermineerd, en wat blijkt nu? Zij zijn ongeveer van dezelfde soorten afkomstig als die gevonden zijn in de overeenkomstige lagen van Norfolk in Engeland, beide vormingen zijn dus ook gelijktijdig afgezet, want zij bevatten gelijke fossiele vormen. Deze zijn bovendien zeer merkwaardig voor een land als het onze; PROF. DUBOIS heeft o.a. gevonden overblijfselen van vier hertsoorten, twee van deze behoreen tot een type, dat onder de levende herten niet meer voor-

komt; van een neushoorn-, en een paardesoort, de onmiddellijke voorvader van ons tegenwoordig paard, van een nijlpaard en andere dieren, en van tal van merkwaardige planten, waaronder vooral de Wijndruif, Magnolia en de Moerascypres verdienen genoemd te worden.

Die fossielen van Tegelen bevestigen dus de juistheid van de meening, jaren geleden reeds door Engelsche geologen uitgesproken. Inderdaad is er een tijd geweest — lang voordat de mensch op aarde leefde — dat de Rijn dwars door Limburg stroomde, door België of noordelijker, door Noord-Brabant en Zeeland, verder over den bodem der Noordzee, die toen land en geen water was, en verder door Engeland, om ergens in Norfolk in de Noordzee van toen te eindigen. Toen leefden in wat er van ons land reeds bestond tal van uitgestorven of nu hier niet meer levende dieren en planten en toen heerschte hier ook een veel zachter klimaat, dat voor die aan warme streken gebonden dieren het leven hier mogelijk maakte.

De kleilaag van Tegelen is in een groot meer bezonken, en heeft dus oorspronkelijk, gelijk van zelf spreekt, een geheel horizontale ligging gehad, terwijl zij thans een helling vertoont van noord naar zuid, geheel gelijk aan die welke ook aan de kleilaag van de Belgische Kempen waargenomen is en door den Engelschen geoloog HARMER, die de uitkomsten van boringen in Nederland en België met de geologie van het Oosten van Engeland vergeleek, aan de diepe zandlagen der westelijke deelen van ons land is vastgesteld. Deze helling is een gevolg van de plooiingen, die de aardkorst in deze streken reeds sedert zeer oude geologische tijdvakken vertoont, en die vooral in de Ardennen zoo duidelijk zichtbaar zijn, plooiingen welke richting van noordoost naar zuidwest is. Tusschen Engeland en Nederland met België bevindt zich een kom of bekken, waar de aardkorst, gedurende lange tijden, bezig is weg te zakken, echter in dier voege, dat de aanslibbing met die verzakking in het algemeen gelijken tred houdt en het bodemniveau dus gelijk blijft. Van tijd tot tijd evenwel werd die verzakking onderbroken, had dus aanslibbing de overhand, en dientengevolge werd Engeland met het vaste land vereenigd. Dit was ook het geval toen de klei van Tegelen bezonk en de genoemde dieren en planten hier leefden; in dien tijd moeten de gesteenten van Norfolk door den Rijn daarheen zijn gebracht. Flora en fauna hadden er toen een continentaal karakter, geen wonder dat er niet aan te twijfelen valt dat er toen samenhang met het vaste land van Europa bestond.

Het is hier de plaats een enkel woord mede te deelen over de wijze waarop de geologen de bewegingen van den aardbodem meenen te moeten verklaren, waardoor bergen gevormd en landen en zeeën met elkaar verbonden of gescheiden worden. Langen tijd heeft er groot verschil van meening geheerscht over de vraag of de aarde van binnen vast of vloeibaar of zelfs gasvormig is. Wanneer de waarnemingen der geologen hen tot het besluit deden komen dat er een min of meer bewegelijk aardbinnenste moest zijn, dan bewezen natuurkundigen als Lord KELVIN en G. DARWIN dat dit vast moest zijn dan staal. Nu echter komen natuur- en scheikunde met haar ontdekkingen en met de resultaten van haar onderzoekingen en schijnt de oplossing der moeielijkheid nabij. Geleerden als RITTER, GÜNTHER, ARRHENIUS en anderen hebben n.l. aangetoond, dat men zich de aarde inwendig wel zonder twijfel als gasvormig heeft voor te stellen, maar ook dat die gasmassa daar onder invloed van hooge temperaturen en drukkingen in een zoo bijzonderen toestand verkeert dat zij meer de eigenschappen van een vast lichaam dan van een gas vertoont.

De geologen hadden reeds opgemerkt dat de vorming van de kleinere gebergten een bijna doorlopend proces is, maar dat daarentegen de oprichting der groote bergketens van de aarde en ook de verjonging der continenten, wanneer deze gedurende lange tijdperken door afspoeling zouden verdwijnen, met groote intervallen plaats had, nieuwe geologische tijdperken inleidende. Het begint nu duidelijk te worden dat die zachte, steeds gelijkmatig voortgaande bewegingen, welke de kleinere gebergten vormden (gelijk de Ardennen) en die ook de helling van de kleilaag van Tegelen hebben doen ontstaan, aan de eigenlijke, betrekkelijk dunne, aardkorst gebonden zijn, welke bij de afkoeling van de diepere deelen te wijd wordt en aldus voortdurend rimpels vormt en barsten krijgt, terwijl de stukken ongelijk verzakken en over elkander schuiven. Maar daarnaast hoopen zich, tengevolge van dezelfde afkoeling, spanningen op, diep in het zich min of meer als een vaste massa gedragend aardlichaam; nu en dan, met lange tusschenpoozen, bevrijdt zich dit hiervan door de verzonken schotsen, welke de oceaانبodems vormen, wat dieper te laten zakken en de verheven schotsen, de continenten, op te persen. Daarbij komen sommige deelen van deze laatste meer bijzonder in het gedrang, die moeten buigen of barsten; zoo werden de groote gebergten der aarde, zooals de Alpen, de Himalaja, de Andes, gevormd of verjongd.

Inmiddels mocht PROF. DUBOIS voor zijn onderzoekingen groote belangstelling ondervinden ook van geologen uit Engeland en België, waar nu ook een soortgelijke formatie blijkt voor te komen. De klei der Belgische Kempen namelijk, die men meestal voor oud-diluviaal (Moséen) hield, kon hij door een hem toegezonden hoorn van een enkele hertsoort, als gelijkwaardig met die van Tegelen bepalen. Het geheele »quaternaire» van België moet nu gerevideerd worden, dat wil zeggen de geologie van al de jongere en oppervlakkige lagen, en daar de kennis van deze ook een bij uitstek praktische strekking heeft, is dat een triomf welke de palaeontologie, een naar het schijnt bij uitstek onpraktische wetenschap, aldus juist door dit praktisch resultaat viert. Men weet nu, dat men van de Schelde tot de Maas de pliocene klei, welke bij Turnhout reeds een geheele industrie van steenbakkerijen voedt, te verwachten heeft. Een der Belgische geologen, baron von ERTBORN, had, op stratigrafische gronden, reeds 30 jaar lang de thans bevestigde voorstelling uitgesproken, doch bleef daarin vrij wel alleen staan. De formatie is juist van het eind van de tertiaire periode, onmiddellijk vóór den ijstijd, met nog iets warmer klimaat en vele zoogdieren van tertiaire typen. Ook de *Pithecanthropus* van Java was ongeveer van dien tijd.

Mag ik nog enkele bijzonderheden, mij door PROF. DUBOIS medegedeeld, aan de bovenstaande toevoegen?

»Een langdurige strijd onder de Belgische geologen gold de quaternaire lagen, en onder deze vooral het Moséen, dat zij bijna algemeen voor de oudste afdeeling van dat Quaternair (Diluvium of Pleistoceen) hielden. Bij die laatste meening heeft zich ook onze landgenoot LOUË aangesloten. Maar eenigen vermoedden ook, dat daarmede iets niet in den haak was. De *palaeontologische* basis der classificatie van de quaternaire lagen heeft namelijk altijd veel te wenschen overgelaten, en toch is *die* basis de eenige betrouwbare.

De gangbare indeeling van het Belgische Diluvium is deze (van boven af gerekend):

*Q*<sub>4</sub>. *Flandrien*;

*Q*<sub>3</sub>. *Hesbayen*;

*Q*<sub>2</sub>. *Campiniën*;

*Q*<sub>1</sub>. *Moséen*;

Wat de laatste, diepste, afdeeling betreft, had VAN ERTBORN opgemerkt dat de uit zoet water bezonken klei en zanden (welke haar hoofdzakelijk samenstellen) altijd evenwijdig rusten op de



jongste marine *pliocène* lagen. Zij werden dus afgezet vóór het »mouvement de bascule», de plooiing liever, die den bodem van België ophief en den Nederlandschen deed dalen. De sedimentatie van de klei en van dat zand is ongetwijfeld voorafgegaan aan de vorming, de uitschuring, der groote rivierdalen. »Il s'en suit que ces dépôts pourraient dater de la période pliocène et être contemporains des crags anglais plus récents que le Poederlien». Die meer recente crags (zanden) zouden zijn die van *Norwich* en *Cromer*, welke beiden overblijfselen bevatten van dezelfde fauna die nu te Tegelen is gevonden».

»Het was mij» — aldus schrijft PROF. DUBOIS mij verder — »toen ik de vondsten van Tegelen bekend maakte en er eenige algemeenere geologische conclusies uit trok, ontgaan, dat VAN ERTBORN reeds tot vermoedens gekomen was, welke met mijne conclusies overeenstemden. Onbevangen heb ik dus die geologische gevolgtrekkingen van VAN ERTBORN kunnen bevestigen, maar tevens was het der palaeontologie mogelijk afdoend vaststellen, dat die klei van het Moséen niet tot het quaternair, doch slechts tot het bovenste Pliocéen (gelijk VAN ERTBORN vermoed had) kan behooren. In de legenda van de Belgische geologische kaart worden uit de klei vermeld: »Bois de Cervidés». Van deze nu kon ik een met zekerheid bepalen als afkomstig van *Cervus Falconeri*, een hertesoor beschreven uit de *Norwich crag* van Engeland. Een andere hertehoorn, als van Rendier afkomstig opgevat, behoort even zeker tot een plioceen type.

Onmogelijk kan dus die laag tot het Quaternair (Diluvium) behooren, en daarmede al wat er onder ligt. M. a. w. het geheele Moséen behoort geschrapt te worden als afdeeling dier formatie en is voortaan te beschouwen als de bovenste (en wel fluviatiele) afdeeling van het plioceen.

Het door VAN ERTBORN in België geconstateerde „mouvement de bascule», is door mij (onbewust van zijn uitkomsten) ook vastgesteld voor onze provincie Limburg, waarvan de bodem naar het zuiden oprees, terwijl hij naar het noorden daalde. De door mij gemeten helling stemt ook geheel overeen met die welke VAN ERTBORN, zooals hij mij schreef, heeft waargenomen.

Bij de vergelijking der hoofdafdeelingen van het Diluvium in België met dat in Nederland stel ik het Campinien tegenover het Rijn- en Maas-diluvium van STARING. Dat kan niet anders zijn, indien het Campinien recht van bestaan heeft als afzonderlijke formatie, wat sommigen betwijfelden. Echter ook alleen zeker na de te Tegelen

verkregen uitkomsten. Daarvóór stelde LORIE het Moséen tegenover ons Grinddiluvium (dus Rijn-, Maas-, Gemengd Diluvium). Bij het Flandrien rekende hij het geheele Zanddiluvium. De marine facies van het Zanddiluvium (het »Eemien'' in onze noordwestelijke provinciën) staat gelijk met de marine facies van het Flandrien. Dat alles is evenwel nog al willekeurig, immers niet op palaeontologische gronden, geparalleliseerd. Alleen stond wel vast:

Marine Flandrien = Eemlaag.

Q<sub>4</sub>. Fluviatiele Flandrien = Zanddiluvium (?)

Q<sub>3</sub>. Hesbayan = Limburgsche klei (fluviatiel löss).

Het zanddiluvium is alleen wat betreft de marine facies door fossielen werkelijk gekarakteriseerd, het Hesbayan en ook de Limburgsche klei goed door landslakken en zoogdieren.

Thans staat vast dat het Moséen der Belgen van de klei af, d.w.z. geheel, tot het Pliocéen behoort. Het Campiniën ziet men in het zuiden van Limburg, in het grind van ons Maas-diluvium, gelijk de Belgen ook reeds wisten, en het bevat dezelfde fossielen (Mammoet, wolharige Rhinoceros, door den mensch bewerkte vuursteenen.)

Ook op dit gebied van de wetenschap dus vooruitgang door onderzoek, waardoor het mogelijk is geworden hierbij een afbeelding te geven van een Limburgsch landschap, gelijk het in dat ver verleden geweest kan zijn, maar nooit door een mensch aanschouwd is.