

De geologische geschiedenis van onze kust

DOOR

ARMAND L. HACQUAERT, Dr Sc. (Gent)

(Voordracht gehouden den 11^{en} Maart 1930 voor het Natuurwetenschappelijk
Genootschap « Dodonaea » te Gent).

Overdruk uit : BOTANISCH JAARBOEK
XXII^{ste} JAARGANG 1930

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS VAN ONZE KUST

door Armand L. HACQUAERT, Dr. Sc., Gent.

(Met 2 platen.)

In Vlaanderen, waar geologische verschijnselen weinig vatbaar zijn voor de niet-ingewijden, en waar mijnen en bergen (deze twee bronnen van inlichtingen voor geologen) ontbreken, weet men in het algemeen niet eens wat geologie is en heeft men geen besef van de methodes door de geologen gebruikt.

Deze opzoekings- of synthese-methodes zijn sterk verschillend volgens de uiteenlopende vraagstukken, die de geologie uitmaken. Men handelt verschillend naarmate men te doen heeft met stollingsgesteenten of afzettingsgesteenten, fossielhoudende of fossielvrije, geplooiden of ongeplooiden lagen.

Van de methodes die zeer betrouwbare resultaten opleveren is wel de studie der hedendaagsche geologische verschijnselen een der beste, vooral als men geologische lagen wil bestudeeren die tamelijk jong zijn. Daar dit het geval is voor kustafzettingen, zal het dan ook nuttig zijn eens na te gaan, wat tegenwoordig aan onze kust gebeurt.

Waarnemingen aan het Zwin.

Wij kiezen een plek waar menschen nog niet gevestigd zijn, namelijk het Zwin, en waar de natuurlijke factoren dus vrij spel hebben.

Periodisch, bij elken vloed wordt de zgn. « *slikke* » door de zee overstroomd. Daarbij zet zich een dun laagje klei af, dat in het troebele zeewater in suspensie verkeerde, en hier, dank zij de rust van het water, bezinkt. Bij springvloed wordt nu ook de « *schorre* » overstroomd, tot aan den voet der dijken

of duinen. Eveneens wordt daar een fijne, grijze klei afgezet, die de bladeren der planten bevuilt en stilaan het niveau van de schorre ophooft, al is het in zeer kleine mate bij ieder overstrooming.

Op plaatsen waar de zee iets dieper is, is het water minder kalm, doordat de wrijving tegen den bodem niet meer den invloed van den golfslag zoo sterk tegenwerkt. Dit is b. v. het geval in de geulen of kreeken die de slikke doortrekken. Op die plaatsen dus, of wanneer de zee onstuimig is, kan geen klei afgezet worden, daar de korrels er van te licht zijn, en in suspensie blijven. Wel bevat het zeewater in dit geval zandkorrels, die hier bezinken. De aldus gevormde zandlaag kan zelfs tamelijk groote keien bevatten, vooral langs het strand. Dit is langs onze kust, vooral tusschen den Haan a/Zee en Blankenberghe en ten Oosten van Knocke, door eenieder goed waar te nemen. Het materiaal van deze keien wordt ontleend aan de gesteenten die, op een zekeren afstand van de kustlijn, bloot op den bodem der zee voorkomen, en wordt er door stormen of zeestroomingen van losgerukt: het zijn meestal zandsteen en waarin men « fossiele » schelpen vindt, voornamelijk *Cardita planicosta* (Plaat I, fig. 1.), aan het Paniseliaan (Eoceen) ontnomen en gerolde turfblokken, die soms groote afmetingen bereiken. Maar de schelpen der weekdieren die thans nog aan onze kust leven kunnen natuurlijk ook (en in veel grooter aantal) in die zanden gevonden worden: het zijn meestal schelpen van *Mactra*'s en van *Cardium edule* (Plaat I, fig. 3, a).

Een zand waarin men *Cardium edule* vindt is dus heel onlangs afgezet geworden (1), ook als het ver in het land aangetroffen wordt: we moeten besluiten dat het gevormd werd tijdens een overstrooming, eenige jaren, tientallen of honderdtallen van jaren geleden.

In de « slikke » nu, leeft thans *Scrobicularia piperata* (Plaat I, fig. 2.), verticaal in de modder ingeplant. Kleilagen onzer « polders » (d. i., geologisch gesproken, een land beneden den zee-

(1) *Cardium edule* komt ook in Tertiaire lagen voor, doch is in dit geval vergezeld van niet gerolde fossielen uit deze periode.

Van die soort kent men twee variëteiten: de gewone (grootte) leeft in zeewater; de kleine, in brakwater (Plaat I, fig. 3, b). Deze verschillen in den vorm dezer schelpen laten toe een zee-klei of -zand van een brakwaterafzetting te onderscheiden.

spiegel gelegen) bevatten vaak schelpen van *Scrobicularia* in levensstand. Deze lagen werden eveneens kort geleden gevormd (in de historische periode) en wel in de zelfde voorwaarden als thans de klei onzer slikken.

* * *

Een ander verschijnsel moet thans onze aandacht vestigen : de duinen. Boven zand en klei der schorre en slikke treedt thans het duin van Knocke Oostwaarts. Kaarten, voor een vijftigtal jaren gemaakt, toonen ons dat de Oostelijke grens van dit duin in België lag. Thans ligt die grens volop in Nederland. Duinen worden door den wind gevormd : de bij ons domineerende Westerwinden jagen het zand oostwaarts, en verschuiven aldus het duin van Knocke naar het Kadzandsche toe. Hierdoor wordt het Zwin stilaan van de openzee afgesneden (Plaat II, fig. I.). Als dit een voldongen feit zal zijn, zal langzamerhand het zoete regenwater het brakwater van slikke en schorre verdringen, en wat thans nog van het Zwin overblijft zal tot een polder herschapen zijn ; althans als men er voor zorgt water weg te pompen of het bij laag tij in zee te laten stroomen door goed ingerichte watergangen. Doet men dit niet, dan zal een zoetwaterplas ontstaan, waarin stilaan, door inkoling van moerasplanten, turf of veen zal ontstaan. Waarnemingen gedaan op andere plaatsen der maritieme vlakte (Braekman b. v.) laten toe dit te voorspellen.

Aldus kunnen wij gissen wat er van het Zwin zal worden en vinden wij een verklaring voor het ontstaan van zand met *Cardium*-schelpen (« *Cardiumzand* »), van klei met *Scrobicularia* (« *polderklei* ») en van turf. Ook leeren wij uit het bovenstaande hoe de tegenwoordige lagen in het Zwin afgezet worden. Hierdoor krijgen wij een inzicht over wat in een tijdruimte van eenige eeuwen plaats grijpt.

Geologische tijdvakken.

Het is een door allen wel bekend feit dat de afzettingen die een deel van de aardoppervlakte bedekken, van verschillende ouderdom zijn. Tot het bepalen van den relatieven ouderdom dezer aardlagen helpt ons de paleontologie, de wetenschap

die zich tot taak stelt de dieren en planten te bestudeeren, die in vroegere tijden geleefd hebben, en die men uit geologische lagen opdelft (« fossielen »).

Zich steunend op de opeenvolgende fauna's en flora's die men mettertijd ontdekt heeft, deelt men de aardlagen in als volgt (de oudste lagen onderaan) :

Holoceen, Modern of Alluvium	}	vormen samen het Kwartair.
Pleistoceen of Diluvium		
Cenozoïcum of Tertiair,		
Mesozoïcum of Secundair,		
Paleozoïcum of Primair,		
Proterozoïcum of Algonkium	}	vormen samen het Pre-cambrium.
Azoïcum of Archeaan		

Het einde van het Kwartair behelst de geschiedkundige periode : in deze afzettingen werden inderdaad vondsten van prehistorische en historische voorwerpen gedaan.

De geschiedenis van onze kust, als *kust* beschouwd, begint bij het Kwartair. Vóór dien tijd was er geen spraak van kust noch van Noordzee, zooals we die thans opvatten.

Toestand op het einde van het Tertiair tijdvak.

Op het einde van het Tertiair, inderdaad, was dit gedeelte van Vlaanderen ver van de toenmalige kust verwijderd : de laatste zee-afzettingen waren achtereenvolgens de grove zanden en zandsteenen van den top der heuvels van Zuid-Vlaanderen (*Diestiaan*), en daarna het zand van den Antwerpschen ondergrond (*Scaldisiaan*). De Zuidelijke grens van deze afzettingen verschuift met den tijd naar het *Noord-Oosten*, en op het einde van het Tertiair (*Amsteliaan*) ontstaat te Moll, in de Kempen, het bekende « zand van Moll », dat een delta-afzetting is : de kustlijn was ver buiten ons land.

Rivierterrassen. Hun ontstaan en hun belang.

Hoe was het met onze kust gesteld gedurende het Kwartair tijdvak ? Wij komen tot de kennis der schommelingen van het zeeniveau door de studie der rivierterrassen. Ziehier inderdaad in het kort hoe een terras ontstaat.

Wanneer een rivier haar « evenwichtsprofiel » bereikt heeft, is de hoogte van elk punt van haar lengteprofiel een bepaald bedrag boven de hoogte van haar basisniveau gelegen. Door basisniveau verstaat men de hoogte van de plaats waar de rivier in een stroom, of een stroom in zee uitmondt. In laatste instantie bepaalt dus de hoogte van de zee ook de hoogte van elk punt der rivierdalen die er in uitmonden. Stijgt dit niveau (« transgressie » of « positieve beweging ») dan moet ook het dal stijgen. Dit is alleen mogelijk door opvulling er van door de sedimenten die de rivier vervoert. Gezien het kleiner verval wordt de stroomsterkte zwakker, waardoor de zwaarste bestanddeelen die in het stroomend water in suspensie verkeerden, bezinken. Daalt integendeel de zeespiegel (« regressie » of « negatieve beweging ») dan moeten ook de valleien lager komen liggen, hetgeen door uitgraven der rivierbeddingen gebeurt : het verval wordt groter, waardoor de erosiekracht van het stroomend water toeneemt. Fig. 1 toont aan, door middel van vier dwarsprofielen, genomen op *een zelfde plaats* van een vallei op verschillende tijdstippen, hoe, door opeenvolgende positieve en negatieve bewegingen, terrassen kunnen ontstaan.

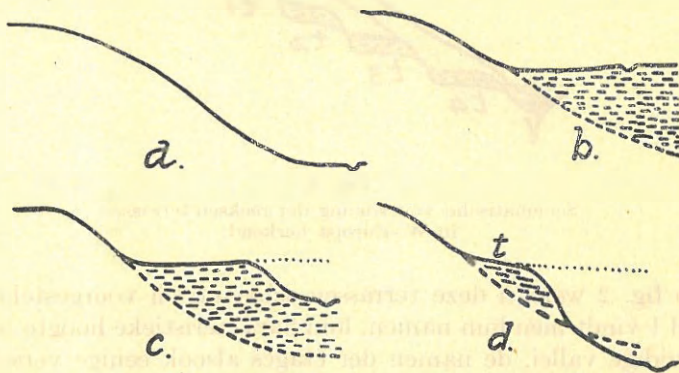


Fig. 1.

Schematische voorstelling van het ontstaan van een terras, *t*.
Zie verklaring in den tekst.

Zij *a* het dwarsprofiel van een rivierdal. Bij stijgend zeeniveau grijpt opvulling der vallei plaats (*b*). Verlaagt nu echter het peil van de zee, dan moet de rivier zich een diepere bedding graven in haar eigen afzettingen (*c*). Nu kan de zeespiegel lager

worden dan dit oorspronkelijk (in *a*) het geval was, en wij krijgen het profiel in *d* voorgesteld. In *b* was een zgn. « *opvullingsoppervlakte* » ontstaan. In *d* is slechts een deel daarvan bewaard gebleven. Aan dit relikst eener vroegere opvullingsoppervlakte heeft men den naam « *terras* » gegeven (*t*). Terrassen hebben maximale hoogten die dezelfde zijn als de hoogten der opvullingsoppervlakten waarvan zij een overblijfsel, een « *getuige* » zijn. Daar nu de hoogte van een rivierafzetting afhangt van de hoogte van de zee op het oogenblik dat ze ontstond, zoo ziet men dat terrassen ons een middel aan de hand stellen om de schommelingen van den zeespiegel in vroegere tijden te leeren kennen. Men weet verder dat terrassen gevonden werden op verschillende hoogten boven de huidige vallei en dat, van al deze terrassen, de hoogst-gelegen de oudste is (1). Op die wijze werd een reeks schommelingen van het zee-niveau als het ware geëenregistreerd.

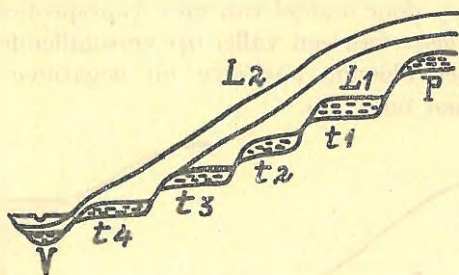


Fig. 2.

Schematische voorstelling der reeksen terrassen in W.-Europa herkend.

Op fig. 2 werden deze terrassen schematisch voorgesteld. Op Tabel I vindt men hun namen, hun karakteristieke hoogte boven de huidige vallei, de namen der étages alsook eenige verschijnselen uit het Kwartair, die er mede gesynchroniseerd werden.

P zijn afzettingen der hoogvlakten; *t*₁ tot *t*₄ zijn terrassen; *V* is het modern dal. De hoogte van de basis er van (« *thalweg* ») laat toe te bevestigen dat de zee lager geweest is dan thans. Het

(1) Een synthese over de stratigraphie van het Kwartair vindt men in: A. L. HACQUAERT: De Geologie van het Kwartair. — *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, Jg. 13, blz. 1-23, Plaat I. (Nota tijdens het drukken toegevoegd.)

huidige dal is reeds gedeeltelijk opgevuld (vorming van een opvullingsoppervlakte), zoodat wij sedert het graven der thalwegen, een positieve beweging beleven.

Op de figuur ziet men eveneens hoe continentale afzettingen, andere dan fluviatiele, t. o. van de terrassen gedateerd kunnen worden. L_1 is « Oude Leem »; L_2 : « Jonge Leem ». Jonge Leem ziet men zijdelings overgaan tot fluviatiele afzettingen van den bodem der valleien.

TABEL I.

Namen der Etages	Intensiteit der Niveau-schommelingen van den zeespiegel (tevens maximale hoogte der terrassen)	Terrassen en andere afzettingen der valleien	IJstijdvakken	Voorgeschiedenis
Siciliaan	+ 90 tot + 100 m.	Hoogste terras (t_1)	—	—
Milazziaan	+ 55 tot + 60 m.	Hooge terras (t_2)	Gunziaan	—
Tyrrheniaan	+ 30 tot + 35 m.	Midden terras (t_3)	Eerste Inter-glaciair	—
			Mindeliaan	—
			Tweede Inter-glaciair	—
Monastiriaan	+ 18 tot + 20 m.	Lage terras (t_4)	Rissiaan	Prechelleaan
		(graven der thalwegen)	Derde Inter-glaciair	Chelleaan Acheuleaan
			Würmiaan	Mousteriaan tot Solutreeaan
Flandriaan	maximum + 5 m.	Opvullen der valleien (V) Turf Moderne alluvia	Post-glaciair	Magdaleni-aan, Neolithicum, Brons-IJzer.

Maar even als de maximale hoogten der opvullingsoppervlakten (of van hetgeen daarvan overblijft, de terrassen) ons een maat geven voor de intensiteit der positieve bewegingen, even-

zoo geven de diepten, waarop de valleien uitgegraven werden (hoogte der zgn. « thalwegen ») tijdens negatieve bewegingen, ons een maat voor deze bewegingen. Zoo was b. v. in het begin van het Flandriaan de Noordzee veel lager dan thans: dit wordt (o. m.) bewezen door het niveau der thalwegen die er heen voeren, na te gaan. De bodem van den thalweg van de Schelde ligt bij Oudenaarde op het peil -2 (1), en te Dendermonde op -12 ongeveer. Het gedeelte van de Noordzee dat ons aanbelangt, en waarvan de maximale diepte slechts 40 m. bedraagt, was grootendeels droog! De zeeëngte van Kales bestond niet.

Onze valleien ondergaan dus, sedert het graven der huidige thalwegen, een opvulling. Laat ons de structuur van de aldus ontstane opvullingsoppervlakte (in het veld als « alluviale vlakte » herkenbaar) onderzoeken.

Op den bodem bevinden zich grove afzettingen (grint en grof zand). Deze zijn bedekt door fijnere zanden, die zijdelings tot het zgn. « Jonge Leem » (L_1) overgaan en eindelijk door turf (op figuur 2 niet aangeduid) en moderne alluvia. Het Flandriaan der valleien deelt men in als volgt (de oudste lagen onderaan):

V op fig. 2.	4. Moderne alluvia	Holoceen gedeelte v. het	Flandriaan
	3. Turf		
	2. Fijner zand en klei- achtig zand. Gaan zij- delings tot Jonge Leem over.	Pleistoceen gedeelte v. het	
	1. Grint en grof zand.		

Aan de kust.

Wanneer de valleien opgehoogd worden, dan is dit een teeken dat de zeespiegel klimt. Er grijpt een transgressie plaats. Zoo'n transgressie heeft, ook aan de kust, sedimentatie voor gevolg. Daar moeten wij dus afzettingen terugvinden, die met deze uit de valleien te paralleliseeren zijn. En vooreerst moeten wij ons afvragen of men, langs de Vlaamsche kust, overblijfsels vindt

(1) t. o. van het *Oostendsch peil*, d. i. de gemiddelde hoogte van de *lage zee* bij springvloed, te Oostende gemeten, en als nulpunt genomen.

die gelijktijdig met de rivierterrassen ontstonden. Op Belgisch grondgebied blijken dergelijke formaties niet te bestaan. Doch te Sangatte werd reeds in 1851 door den Engelschen geoloog J. PRESTWICH (1) een kustplatform van monastiriaanschen ouderdom beschreven. Sangatte ligt, zooals men weet, aan den voet van het Krijt-massief van het Boulonnais (Kaap Blanc Nez) en aan het Z. W. uiteinde der Vlaamsche zeevlakte. Ook eenige minder karakteristieke overblijfsels uit deze periode werden naderhand ontdekt en beschreven (2).

Aan den rand van het Mesozoïsch massief van Boulogne a/Zee is het bestaan van oude kust-gordels en van maritieme terrassen begrijpelijk. Aan onze kust is hun bestaan onmogelijk, omdat, bij positieve bewegingen van 90, 55, 30 en 18 m. amplitude, de zee alhier vrij dieper was dan te Sangatte. Wij hebben hier, in een zekere mate, een zelfde verschijnsel als dat wat in de omgeving van Tarente, in Zuid Italië, zoo duidelijk door Prof. M. GIGNOUX herkend werd (3): *de paleogeographische toestanden waren niet dezelfde bij ons als ten Z. W. van Kales: de afzettingen, ouder dan het Flandriaan, zijn aan onze kust afzettingen van een relatief diepe zee, en geen kustformaties*, wat hoofdzakelijk te wijten is aan de topographie van den pre-kwartairen ondergrond. Monastiriaansche en eventueel oudere formaties moeten bij ons door middel van diephoringen opgezocht worden. Tot heden werden ze niet ontdekt. Ligt dit aan het feit dat zij tamelijk dun waren en tijdens negatieve bewegingen gemakkelijk weggeschuurd werden? Of werden zij tot het Flandriaan gerekend? Nauwkeurig lithologisch en paleontologisch onderzoek van diephoringen alleen zal dit kunnen uitwijzen.

(1) J. PRESTWICH. — On the Drift at Sangatte Cliff, near Calais. — *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, VII, 1851, pp. 274-278.

(2) Zie nl. in: G. DUPUIS. — Recherches sur les terrains Quaternaires du Nord de la France (blz. 35 en volg.). — *Mém. Soc. géol. Nord*, t. VIII, I, 1924, 355 pp., Pl. I-IV en A, B.

(3) M. GIGNOUX. — Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile. — *Ann. Univers. de Lyon*, I, 36, 1913.

Les rivages et les faunes des mers pliocènes et quaternaires dans la Méditerranée Occidentale. — *Congrès géol. intern., 13^e session*, Belgique, 1922, pp. 1447-1491, Pl. LIV. (Luik, 1926).

(Men vindt in het door mij onlangs gepubliceerd overzicht, op pp. 17-20, een résumé van deze waarnemingen).

De bouw der maritieme vlakke.

Na deze enkele theoretische beschouwingen zullen wij thans, eenige waarnemingen resumeerend (1), den bouw onzer zee-vlakke beschrijven.

In kleiputten van steenbakkerijen (men zie b. v. deze op Plaat I, fig. 5 afgebeeld) vinden wij grijze klei, waarin *Scrobicularia piperata* en de brakwatervariëteit van *Cardium edule* niet zeldzaam zijn, boven grijs zand. Zijdelings kan de klei tot zand overgaan, of door zand bedekt worden, terwijl het zand, dat we hier onder de klei aantreffen, eveneens zijdelings tot klei kan overgaan. De verspreiding, zoowel in horizontalen als in verticalen zin van deze twee facies, is zeer onregelmatig. De kustbewoners drukken het zeer juist uit, wanneer zij zeggen dat het zand « met zijn kreeken » ligt. Zooals onze waarnemingen aan het Zwin het ons leerden, stelt zand inderdaad een dieper facies, een « kreeken- » of « geul- » facies voor, terwijl klei (in dit geval) in zeer ondiep water afgezet wordt. Klei en zand zijn gelijktijdig ontstaan en mogen dus niet tot twee verschillende étages gerekend worden, zooals dit het geval is op de officieele geologische kaart op 1/40.000^{en}.

Turf- of veenputten toonen ons dat er, onder het « Zand met Cardium » en (of) de polderklei turf bestaat. Deze laatste vormt in sommige gevallen twee lagen, door zand of klei gescheiden. De dikte er van bedraagt ten hoogste 2,50 m., maar is gewoonlijk veel minder aanzienlijk. Steeds is de top van de turflaag lager dan het zeeniveau. Nochtans werden archeologische voorwerpen er in ontdekt : zij dagteekenen uit het tijdvak van den gepolijsten steen (Neolithicum), van het Bronstijdperk en de Oudheid. In het zand dat er boven op ligt vond men, tijdens het graven aan de havenwerken van Brugge, een schip uit den tijd der Noormannen. Dit wijst op een stijgen van het zeeniveau sedert deze tijden.

Wat onder de turf ligt kennen wij door diepboringen. Wij

(1) Men vindt in J. CORNET, *Leçons de géologie*, Brussel, 1927, talrijke profielen die wegens plaatsgebrek hier niet opgenomen worden.

geven hieronder (Tabel II), zeer verkort, de opeenvolging der lagen aangetroffen bij het boren van een artesischen put te Oostende (1).

TABEL II.

Nr	Beschrijving der Lagen.	Diepte der basis
4	Grijs kalkachtig en kleiachtig zand.	
	Grijs zand met <i>Cardium edule</i>	5,16 m.
3	Turf (dikte : 1,35 m.)	6,45
2	Grijze klei met <i>Scrobicularia piperata</i> .	
	Fijn blauwachtig zand.	
	Leem	
1	Fijn, grijs-groenachtig zand met <i>Cardium edule</i> en <i>Scrobicularia piperata</i>	26,00
	Half-fijn schelpenzand.	
	Grof zand met schelpen en rolkeien uit vuursteen, zandsteen enz. — Vele schelpen waarvan de meeste nog in de Noordzee leven. Een twaalftal soorten zijn hij ons echter uitgestorven. Men vindt er ook fluviatile schelpen, namelijk <i>Corbicula fluminalis</i> .	31,40
	Grof zand met keien uit vuursteen, zandsteen, gerolde <i>Cardita planicosta</i> en andere gerolde tertiaire fossielen	33,40
	Fijn zand met schelpenfragmenten	33,50
Tertiair.		

Wij vestigen de aandacht op het bestaan van *Corbicula fluminalis* (Plaat I, fig. 4) in de laag 1 van die boring. Dit is een weekdier dat thans aangetroffen wordt in de rivieren van warme landen : Nijl, Congostroom, Niger, enz. Het leefde destijds in onze Vlaamsche rivieren. Wij moeten aannemen dat het klimaat op dit oogenblik hier veel warmer was dan nu. Anderzijds vindt men in de Flandriaansche afzettingen de Siberische Mammouth, die een koude-streekbewoner is. Wellicht zijn de onderste lagen van de boring te Oostende ouder dan het Flandriaan.

(1) Men zie de volledige beschrijving dezer boring in : P. H. Nyst, *Bull. Soc. paléontol. d'Anvers*, t. I, 1859, p. 27 en in : G. DOLLÉUS, *Ann. Soc. Malacol. Belg.*, t. XIX, 1884, Mém., p. 28.

Wat er ook van zij, wij zullen, den Franschen geoloog G. DUBOIS volgend, de afzettingen onzer kust indeelen als volgt :

Nr uit Tabel II	Beschrijving der lagen	Assise van :
4	Polderklei en Jong Cardium-zand	Duinkerke
3	Turf	
2	Fijnkorrelige afzettingen (leem en zand) . .	Kales.
1	Grove afzettingen met <i>Corbicula fluminalis</i> .	Oostende.

Men ziet al dadelijk dat de bouw der maritieme vlakte, volgens deze interpretatie, geheel te paralleliseeren is met dezen van den bodem der valleien. In fig. 3, aan J. CORNET ontleend, wordt een dwarsprofiel door onze kuststreek gegeven. Wij zien hierop dat ook de lagen der assise van Kales (*K*), naar het land toe overgaan tot leemen *L*, even als de fluviatiele zanden uit de valleien tot Jong Leem overgingen (vergelijk met fig. 2). De turf laag *t* vormt geen doorlopenden mantel. Het zelfde mag gezegd worden der zand- en kleilagen *z* en *p. k.* De duinen, *d*, en de strandafzettingen, *s*, zijn zeer jong en worden boven op al de andere formaties aangetroffen.

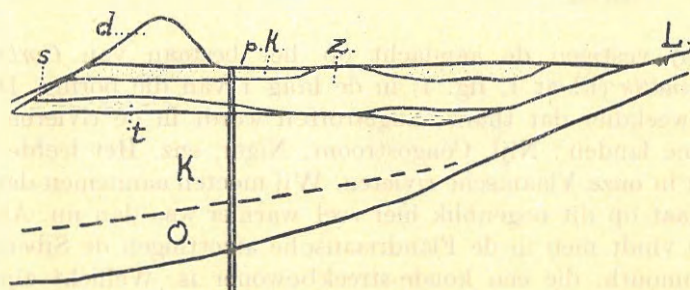


Fig. 3.

Schematisch dwarsprofiel door de Vlaamsche Zeevlakte.

O = Lagen der Assise van Oostende ; *K* = Lagen der Assise van Kales.

Deze gaan over tot Leemen *L* naar het binnenland toe. *t* = Turf ; *z* = Zand met *Cardium edule* ; *p. k.* = Polderklei ; *d* = Duinen ; *s* = strandafzettingen.

Wat is de Vlaamsche Zeevlakte ?

Wij weten nu — althans in grove trekken — hoe onze kust-streek samengesteld is. Tot hoever strekt zich die vlakte uit ? Een antwoord hierop is zeer gemakkelijk te geven, als wij voor oogen houden, dat deze vlakte de beteekenis heeft van een opvullings-oppeervlakte : zij behelst al het land dat onder water zou komen, moesten er geen dijken noch duinen bestaan. Dit gebied, vroeger periodisch bedekt door de zee die het gevormd heeft, bestaat oppervlakkig uit polderklei of zeezand. *Door Vlaamsche zeevlakte verstaat men dus het gebied waar polderklei of zeezand gevonden worden.* Dit gebied ligt thans op een maximum peil van 4,50 m.

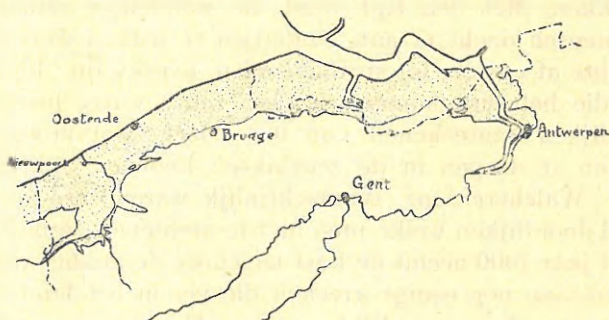


Fig. 4. — De Vlaamsche zeevlakte.

(fig. 4), terwijl de gemiddelde hoogte der springvloeden een peil van 6 m. bereikt. Zonder duinen noch dijken zou een veel grooter deel van ons land periodisch door de zee bedekt worden dan dit vóór het optrekken der dijken het geval was. Bij dijkbreuk of bij openen der sluizen heeft men, zooals door iedereen bekend is, uitgebreide overstromingen in het West-Vlaamsche (Oorlog 1914-18). Dit wijst op een stijgen van den zeespiegel sedert het bouwen der dijken of het ontstaan der duinen.

Samenvatting. Geologische geschiedenis van de Vlaamsche zeevlakte.

Bij het begin van de Flandriaansche periode was de kust veel meer Noordelijk gelegen dan thans ; ook de valleien waren veel dieper. Bij de positieve Flandriaansche beweging vullen zich onze valleien met grint en grof zand op, en worden de lagen der Assise van Oostende aan de kust afgezet. Weldra zetten

zich de fijnere zanden der Assise van Kales aan de kust af, terwijl zich op het vasteland een mantel van Jonge Leem vormt, dat in de valleien zijdelings overgaat tot fijn rivierzand. Stilaan echter houdt de positieve beweging op. De valleien worden niet meer opgehoogd, doch moerassen ontstaan aldaar, en plantengroei heeft tijd een min of meer dikke laag turf in de valleien te vormen. Aan de kust ontstaat eveneens turf. Weldra begint nochtans, in de IV^e eeuw onzer jaartelling, de positieve beweging opnieuw: groote overstromingen gevolgd van sedimentatie grijpen plaats aan de kust. Tevens worden moderne alluvia in de valleien afgezet. Wellicht leek de kust op dit oogenblik aan een wadden-zee: een uitgebreide slikke, met diepere geulen doortrokken. Met den tijd werd die waddenzee minder diep, en de mensch dacht er aan landerijen te maken daar waar de zee slechts af en toe, bij springvloeden, overkwam: hij bouwde dijken die het terugkomen van het zoute water beletten. De eerste dijken dagteekenen van 984. Doch veel vroeger reeds bestonden er dorpen in de zeevlakte: Loon en Synthe (648), Wulpen, Walcheren enz. Waarschijnlijk waren deze dorpen beschermd door dijken welke men niet in archieven vermeld vindt.

In het jaar 1000 neemt de kust nagenoeg de huidige plaats in: alleen bestaan nog eenige kreeken die ver in het land dringen, en die ook stilaan ingedijkt worden. Een laatste overblijfsel van deze kreeken is het Zwin.

De laatste zeeafzettingen liggen op een maximum-peil van 4,50 m. Zij dagteekenen van de IV^e eeuw en later. Thans echter bereikt de zee bij springvloed een peil van 6 m. Sedert de eerste dijken opgetrokken werden is het niveau van de zee t. o. van het land nog gestegen. Men heeft berekend dat voor Zeeland, tijdens de Middeleeuwen, die bodemdaling 24 cm. per eeuw bedragen heeft.

Deze bodemdaling wordt, hoe meer naar het Noorden, hoe belangrijker (1). Ons land echter schijnt, sedert de XV^e eeuw, niet veel gezakt te zijn: een zeer lange dijk, in de XV^e eeuw hersteld, de zgn. « dijk van Graaf Jan » (zie Plaat II, fig. 2) heeft inderdaad, overal waar hij nog bestaat tusschen Kales en Bouchaute, een hoogte van 8 tot 9 m., hoogte die ook nog thans voldoende is om de landerijen die er achter gelegen zijn, van overstroming te vrijwaren.

(1) De Haarlemmer-polder is op een hoogte van — 2 gelegen.

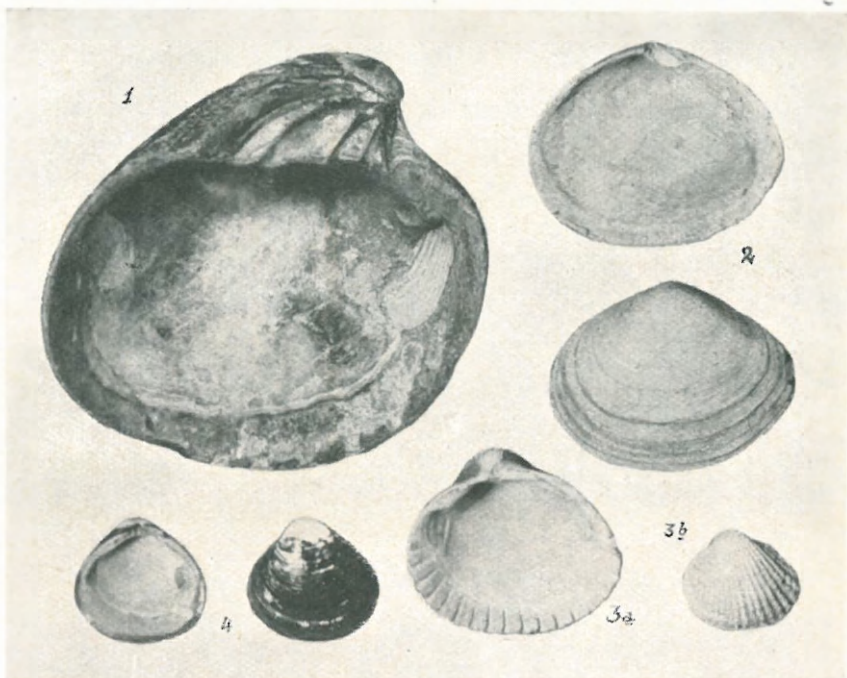
VERKLARING DER PLATEN I EN II.

PLAAT I.

- Fig. 1. *Cardita planicosta* Lmk. — Schaal : 2/3. — Uit het Paniseliaan in het Holoceen van de kust geremanieerd. Strand tusschen Knocke en het Zwin. — Verzameling van het Geologisch Laboratorium der Universiteit te Gent.
- Fig. 2. *Serobicularia piperata* Gm. — Schaal 2/3. — Uit het Holoceen (Polderklei). Steenbakkerij te Westcapelle : uit laag *a* van hierondervermelde fig. 5. — Verzameling van het Geologisch Laboratorium der Universiteit te Gent.
- Fig. 3. *Cardium edule* L. — Schaal 2/3. — *a* : gewoon exemplaar. — Hedendaagsch. Strand ten Oosten van Knocke.
b : klein brakwater exemplaar. — Holoceen (Polderklei). Steenbakkerij te Westcapelle. — Verzameling van het Geologisch Laboratorium der Universiteit te Gent.
- Fig. 4. *Corbicula fluminalis* O. F. Müller. — Schaal 2/3. — Hedendaagsch. Nijl. — Verzameling van het Geologisch Laboratorium der Universiteit te Gent.
- Fig. 5. Steenbakkerij te Westcapelle. Kleiput, op het grondgebied der gemeente Knocke. *a* = polderklei ; *b* = zand ; *c* = op den achtergrond, rij duinen met villa's te Knocke.

PLAAT II.

- Fig. 1. Zicht van het Oostelijk uiteinde der duinen van Knocke. Rechts het Zwin (schorre) ; in het midden, de geul van het Zwin : op den achtergrond, de oude duinen van Kadzand (begroeid en donker op de photo), waarachter pachthoeven zichtbaar zijn.
- Fig. 2. De dijk van Graaf Jan ten S. E. van Knocke (Westcapelle). Deze oude dijk draagt reeksen knotwilgen. Op vele plaatsen wordt hij thans weggenomen. Hier is hij nog onaangetast gebleven.





1



2

Opnamen van A. L. Hacquaert, 1930.

A. L. HACQUAERT: *De geologische geschiedenis van onze kust.*

