

# OVER DE GEOLOGISCHE EN PALAEOGEOGRAFISCHE ONTWIKKELING VAN DE SURINAAMSE KUSTVLAKTE

door

J. I. S. Z O N N E V E L D

(*Geologische Dienst, Haarlem*)

## Summary

In the coastal area of Surinam four series of sediments can be distinguished (cf. fig. 2 and SCHOLS en COHEN, 1953):

the *Nickerie series* (with a. o. clays in several colours and some shales), only known in a few borings in the neighbourhood of Paramaribo and Nickerie;

the *Zanderij series* (with white sands and kaolinic clays); part of these sediments (especially in the outcrop region) seem to represent detritus from the nearby hilly country, washed out and supplied by small rivers; Zanderij series outcrops in the "savannah-belt" ("savannah-gordel" in fig. 1);

the *Coropina series* (with fine sands and clays) is found at the surface in the "older coastal plain" ("oude kustvlakte" in fig. 1); in this region its sediments have the character of tidal flat deposits;

the *Demerara series* comprising the youngest sediments is mainly found in the "younger coastal plain" ("jonge kustvlakte" in fig. 1).

During and shortly after the formation of the Zanderij series the region has been tilted towards the north. After the formation of the tidal sediments of the Coropina series a rather important lowering of the sea-level caused valley intrenchment down to a depth of about 6—8 m below the surface of the "older coastal plain". During the following rise of the sealevel the sediments of the Demerara series were deposited and the valleys were partly drowned and silted up.

Up till now it was not possible to establish the exact geological age of these series and phenomena.

Fig. 4 shows the palaeogeographical evolution of a part of the Surinam coastal area.

## Inleiding

Gedurende de laatste tien jaren is de kennis van de geologie van de Surinaamse kustvlakte aanmerkelijk toegenomen. Al valt er nog veel te onderzoeken, niettemin kan worden vastgesteld dat door het werk van de Geologisch-Mijnbouwkundige Dienst, het Landbouwproefstation, de Natuurwetenschappelijke Expeditie van 1948—'49 en het Centraal Bureau Luchtkaartering een vrij wat duidelijker beeld aangaande de geologische en de palaeogeografische ontwikkeling van dit gebied kon worden gevormd dan tevoren het geval was.

Het was reeds aan de eerste onderzoekers van dit land bekend dat op enige afstand ten zuiden van de Surinaamse kust de kristallijne en metamorfe gesteenten van het Guyanese schild in noordwaartse richting wegduiken onder een lagengroep, die in hoofdzaak bestaat uit voor het merendeel onverkitte zandige en kleiige afzettingen. Dit sedimentaire voorland heeft in het westen, bij de Corantijn, een breedte van ca. 140 km, in oostelijke richting wordt het smaller, ter hoogte van Paramaribo is het ca. 75 km breed en bij Albina

nog slechts 40 km. Naar het westen en het oosten zet het zich voort in resp. Brits Guyana en Cayenne (zie fig. 1).

IJZERMAN gaf in 1931 een vrij volledige beschrijving van het algemene karakter van de sedimenten, die in dit gebied voorkomen, en kwam er toe twee lagengroepen te onderscheiden, nl. de z.g. *fluvio-mariene* afzettingen waarin kleien en zanden, al of niet met schelpresten, voorkomen en het oudere "*continentale alluvium*", voor een groot deel bestaande uit grove witte, soms humus bevattende zanden en kaolienhoudende kleien. De eerstgenoemde afzettingen liggen in een gordel onmiddellijk langs de kust en zouden zijn ontstaan als kustafzettingen; de laatstgenoemde komen in een gordel daarachter aan de oppervlakte, uitwiggend tegen de gesteenten van het Guyanese schild. Zij moeten volgens IJZERMAN beschouwd worden als de uitgespoelde en door riviertjes verplaatste verweringsproducten van de oudere gesteenten.

Voor een overzicht betreffende de geologische literatuur van de buurlanden zie men D'AUDRETSCH (1950).

### Algemene geologische ontwikkeling

#### Inleiding

Het is in de laatste jaren gebleken dat de indeling in tweeën van IJZERMAN herziening behoeft. De bestudering van waterpassingsprofielen, veld-

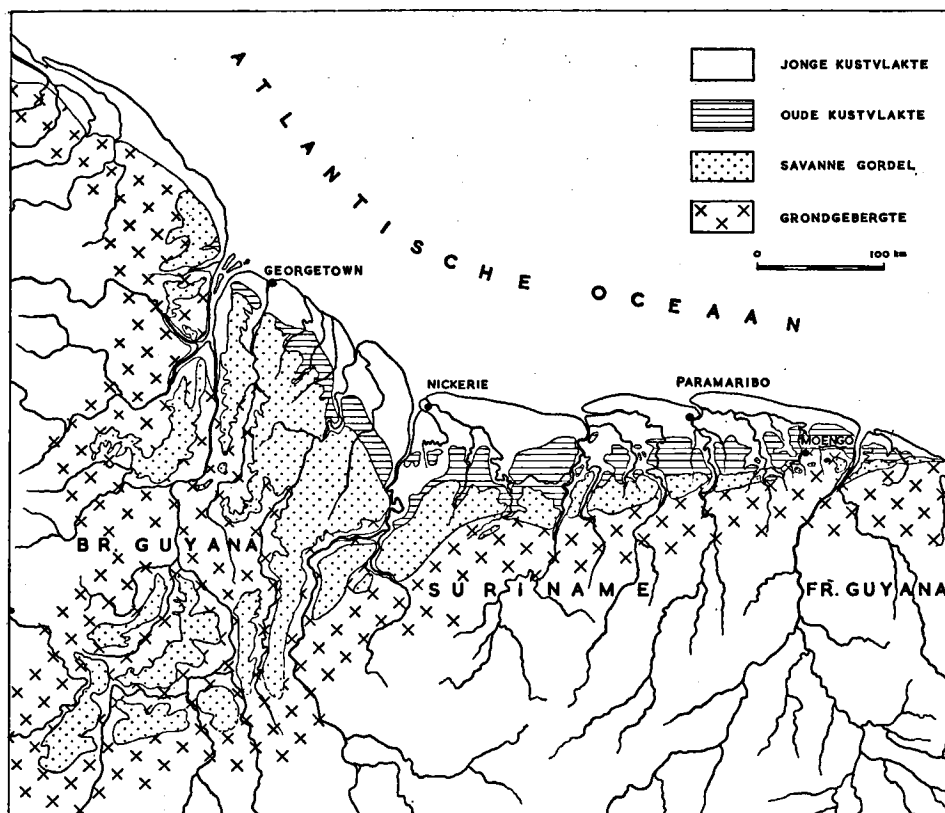


Fig. 1. Schetskaartje van de Guyanese kustvlakte.

onderzoek en de interpretatie van luchtfoto's leidden tot de opvatting, dat aan het oppervlak niet twee, doch drie elementen onderscheiden moeten worden, namelijk van noord naar zuid:

1. een jonge, juist boven zeeniveau liggende kustvlakte,
2. een „oude kustvlakte”, liggend op een iets hoger niveau,
3. een licht golvende vlakte, in het zuiden begrensd door het heuvelland en gewoonlijk de „savanne-gordel” genoemd.

Zoals het profiel van fig. 2 aangeeft (dit profiel werd getekend aan de hand van boringen beschreven door D'AUDRETSCH, 1950, en gegevens van het Departement van Openbare Werken en Verkeer) vormen deze vlakten in grote lijnen gezien tevens de dagzoomgebieden van een drietal geologische formaties,

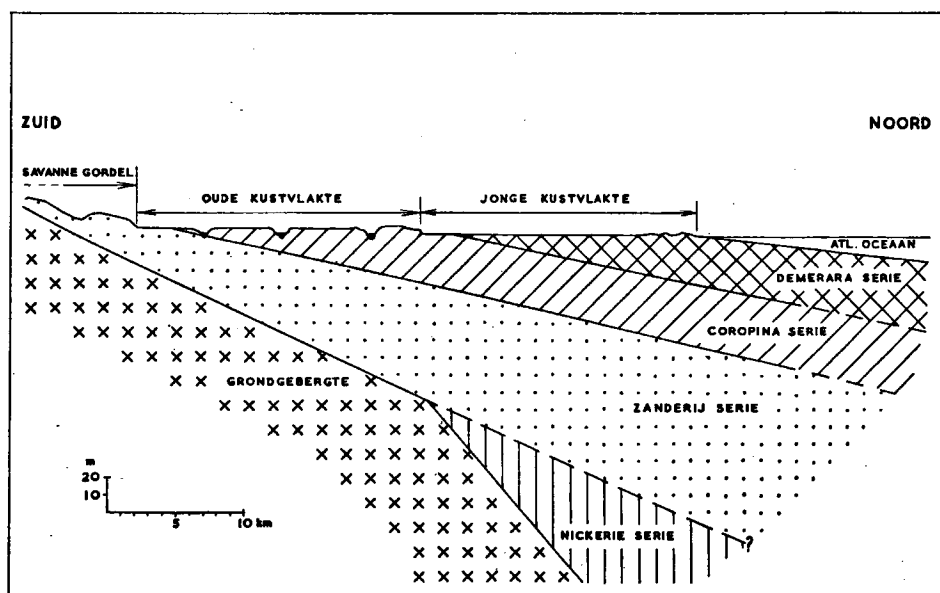


Fig. 2. Schematisch dwarsprofiel door de Surinaamse kustvlakte.

resp. de Zanderij-serie, de Coropina-serie en de Demerara-serie. Bovendien verkrijgt men de indruk dat onder de Zanderij-serie nog een vierde serie aanwezig is, de Nickerie-serie.

In het kort kunnen deze pakketten als volgt omschreven worden:

#### 1. *Nickerie-serie*

In de onderste gedeelten van verschillende boringen uit de omgeving van Paramaribo alsook in de olieproefboring te Nickerie (D'AUDRETSCH, 1950) komen kleien voor, die diverse kleuren vertonen als beige, grijsbruin, roestbruin, grijsblauw, blauw, paarsrood, violet, groen e.d. Bovendien vindt men op deze diepte (speciaal onder Nickerie, maar ook onder Paramaribo) schalieachtige lagen. Hogerop in het profiel is de kleur van de kleien bijna uitsluitend wit, grijs of zwart (dit laatste door organische bestanddelen). Het lijkt er op, dat deze verschillen verband houden met een stratigrafisch onder-

scheid. Voorlopig worden de diepere lagen, waarin de opvallende kleuren optreden daarom aangeduid met de term Nickerie-serie (SCHOLS en COHEN, 1953). Waar de grens tussen beide afdelingen ligt is nog niet geheel duidelijk. Mogelijk ligt ter hoogte van Paramaribo het bovenvlak van de Nickerie-serie ongeveer in het verlengde van het bovenvlak van het grondgebergte ten zuiden van Lelydorp, zoals in fig. 2 is weergegeven.

Indien deze situatie reëel is zou men kunnen aannemen, dat de Nickerielagen na hun vorming werden scheefgesteld en tezamen met een deel van het grondgebergte werden weggeërodeerd tot op een vlak, dat thans de onderzijde van de Zanderij-serie vormt. Er is echter op dit moment nog niet genoeg bekend om tot meer definitieve conclusies te komen.

## 2. Zanderij-serie

Deze bestaat in het dagzoomgebied in hoofdzaak uit grove witte, slechts matig afgeronde zanden met hier en daar kaolien-lenzen (die plaatselijk gebauxitiseerd zijn (BAKKER, KIEL and MULLER, 1953) en humus- of lignietbanken. Het zand bevat, vooral in de nabijheid van de dagzomende vaste gesteenten, talrijke brokken hoekige kwarts. Ook in verschillende boringen (bv. Onverwacht) komt aan de basis hoekig kwartsmateriaal voor („sharp gravel”, IJZERMAN, 1931).

Of het vlak, waarop de Zanderij-serie rust, ontstaan is door mariene erosie dan wel door sub-aerische denudatie (of beide) valt vooralsnog niet uit te maken. Het optreden van hoekige brokken kwarts op of nabij dit vlak in boringen en in ontsluitingen in het savanne-gebied geeft sterk de indruk, dat althans daar geen mariene abrasie (met rolsteenvorming) heeft plaats gevonden, doch subaerische denudatie zonder afronding van het (kwarts-)puin. Elders werd op dit vlak echter ook wel afgerond grind waargenomen (bv. op de savanne achter Suhoza), maar dit zou, gezien de habitus, zeer goed riviergrind kunnen zijn. Nabij de Cassipora-savanne werden echter zeer goed afgeronde rolstenen gevonden met afmetingen tot enkele decimeters, die aan mariene rolsteen-vorming zouden kunnen doen denken. Het zou gewenst zijn deze rolstenen op hun afrondingsgraad te onderzoeken.

De mineralogische samenstelling van het zand schijnt de petrografische samenstelling van het nabije achterland te weerspiegelen en de korrelgrootteverdeling lijkt sterk op die van rivierzanden (ZONNEVELD, 1950). De gevolgtrekking ligt daardoor voor de hand, dat deze zanden, zoals IJZERMAN indertijd al concludeerde, het uitgewassen verweringsproduct van de er achter liggende heuvels en bergen representeren en dat zij werden afgezet in aaneensluitende puinwaaiers aan de voet van dit heuvelland.

Voor een dergelijk continentaal afzettingsmilieu pleit vervolgens het eveneens door IJZERMAN reeds genoemde optreden van humus- en lignietbanden alsook het (plaatselijk) voorkomen van kris-kras-gelaagdheid (mededeling van J. F. VAN KERSEN). Het mag intussen niet uitgesloten geacht worden dat naderhand enige mariene omwerking heeft plaatsgevonden (SCHOLS en COHEN, 1953); het meest waarschijnlijk is dit voor de verder naar het noorden — onder de jongere afzettingen — liggende delen van de Zanderij-serie. Naar alle waarschijnlijkheid gaan de zanden daar trouwens over in een mariene facies. Waar deze overgang — m.a.w. de kust — zich tijdens de vorming van de Zanderij-serie heeft bevonden, is nog niet duidelijk aan te geven.

Op verschillende plaatsen in het savanne-gebied blijken de dalen der oost—west verlopende krekken asymmetrisch te zijn; deze asymmetrie geeft, tezamen

met de algemene noordwaarts gerichte helling van de Zanderij-serie, de indruk dat na (en blijkens het noordwaarts divergeren van de onder- en de bovenzijde ook reeds tijdens) de vorming van deze serie het betrokken gebied een noordwaartse helling heeft ondergaan.

### 3. *Coropina-serie*

In de oude kustvlakte (verg. fig. 1 en 2) dagzoomt de Coropina-serie, die in hoofdzaak is opgebouwd uit kleiige, soms roodgekleurde kleien en enig fijn zand. Al komen door het gehele profiel zandlaagjes voor, het grootste deel van het in de Coropina-serie aanwezige zand vindt men (in elk geval in het gedeelte, waarop het profiel van fig. 2 betrekking heeft) geheel bovenaan in het lagenpakket, zoals bv. bij Lelydorp duidelijk is waar te nemen. Ook op andere plaatsen — bv. nabij de Coesewijne — kon een dergelijke ligging worden geconstateerd. Deze zanden komen vaak voor in oost—west gerichte vlakke ruggen van soms enkele meters hoogte, die zich gewoonlijk nabij de noordgrens van de oude kustvlakte bevinden (verg. bv. VAN DER EYK & HENDRIKS, 1953; ZONNEVELD, 1950 en fig. 4a). Zij moeten vermoedelijk worden beschouwd als voormalige „wadden-eilanden” of „barrier islands” die een wadden-gebied van de open zee scheidde. De eersten, die in dit gebied een wad-karakter herkenden, waren BAKKER en BROUWER, de geologen van de Natuurwetenschappelijke Expeditie van 1948—'49. (BAKKER, KIEL and MULLER, 1953, p. 225; BAKKER en LANJOUW, 1949). Ook de korrelgrootteverdeling der sedimenten bleek in sterke mate aan wad-afzettingen te herinneren (ZONNEVELD, 1950).

Deze oude kustvlakte is een practisch horizontale en in hoofdzaak door sedimentatie gevormde vlakte; slechts voor een zeer klein gedeelte heeft zij het karakter van een abrasie-vlak, namelijk in een smalle strook langs de grens met de „savanne-gordel” (verg. fig. 2).

De huidige grens tussen de oude kustvlakte en de savanne-gordel duidt de verst naar het zuiden gedrongen positie aan, die de zee innam tijdens de vorming van de Coropina-serie.

Na verloop van tijd deed echter een relatieve daling van de zeespiegel het wadgebied droogvallen, waardoor er een einde kwam aan de vorming van de Coropina-serie in dit gebied.

De zeespiegeldaling en de helling van het droogvallende, buiten de „barrier islands” liggende zeebodem was blijkbaar van die aard, dat de kreken en rivieren, die op de voormalige wadvlakte de wadprieelen hadden afgelost, zich vrij diep konden insnijden. Er werden in de oude kustvlakte althans dalen gevormd, die diepten van omstreeks 6 à 8 meters bereikten. In het gebied van de oost—west liggende waddeneilanden volgde de versnijding de strekking van deze ruggen. Verder zuidelijk ontstonden normale dendritische dalstelsels.

Naderhand moet een zeespiegelstijging zijn opgetreden, die er de oorzaak van was, dat de dalen in de oude kustvlakte ten dele verzwampten. Zij werden tot op een zeker niveau opgevuld met moeras-afzettingen in de vorm van kleien met plantenresten, humeuze kleien of veen. In de mondingsgebieden van enkele rivieren ontstonden baaien.

Tijdens deze zeespiegelstijging rukte de zee plaatselijk op tot tegen de voormalige waddeneilanden, waardoor op vele punten een erosie-klif met een ervoor liggend (smal) abrasievlak werd gevormd. Vooral op grond van het optreden van deze verdronken dalen (die niet in de jonge kustvlakte voor-

komen — zie de volgende paragraaf —) konden op de luchtfoto's de oude en de jonge kustvlakte van elkaar worden onderscheiden.

#### 4. Demerara-serie

De jongste afzettingen, gevormd tijdens en na de hiervoor genoemde zeespiegelstijging worden samengevat onder de term „Demerara-serie” (D'AUDRETSCH, 1950; SCHOLS en COHEN, 1953). Zij bestaan vooral uit grijze of blauwe kleien, en al of niet schelphoudende zanden, die in oost—west gerichte banen liggen, de zg. ritsen.

Het zand van deze ritsen moet, gezien de ligging ten opzichte van de riviermonden en de mineralogische samenstelling van het zand, afkomstig zijn uit de locale rivieren. Het werd door de uit het NO oplopende branding (NO-passaat) langs de kust naar het westen verplaatst (ZONNEVELD, 1954).

In het gebied ten noorden van Moengotapoe, dat door de Natuurwetenschappelijke Expeditie van 1948—'49 werd onderzocht, hebben naar het schijnt (BROUWER, 1953) alle ritsen van de jonge kustvlakte hetzelfde karakter als de strandwallen, die thans nog langs de kust gevormd worden. Bovendien blijken de jongere ritsen er op een lager niveau te liggen dan de oudere<sup>1</sup>.

Deze situatie geeft, zoals BROUWER dan ook voor het Moengotapoe-gebied constateerde, de indruk dat gedurende de vorming van de jonge kustvlakte althans in dit gebied een relatieve zeespiegeldaling optrad.

In het gebied van Paramaribo daarentegen is er een onderscheid tussen de ritsen waar te nemen. De ritsen, die ten noorden van de stad liggen, zijn namelijk van het „normale” strandwal-type (GEYSKES, 1952), de meer zuidelijk gelegen ritsen daarentegen zijn in het algemeen breder, terwijl hun zuidelijke begrenzing vaag of grillig is. Zij schijnen, ook ten aanzien van de korrelgrootteverdeling van het sediment vergelijkbaar te zijn met de uit Lelydorp-zand bestaande ruggen uit de oude kustvlakte. Mogelijk ontstonden zij als banken of eilanden in of aan de rand van een waddegebied.

Nu zal bij een relatieve daling van de zeespiegel in het algemeen geen wadvlakte ontstaan of gehandhaafd blijven. Misschien mag daarom uit de omstandigheid, dat de sedimenten in het gebied ten zuiden van Paramaribo aan wadsedimenten doen denken, de conclusie worden getrokken, dat tijdens de afzetting van de lagen, die het oudere deel van de kustvlakte vormen, geen (relatieve) zeespiegeldaling plaats vond, zulks in tegenstelling met de tijd waarin de jongere ritsen ontstonden.

Nu is het waterpassingsmateriaal uit het gebied ten zuiden van Paramaribo niet volledig genoeg om een profiel te construeren als BROUWER (1953) voor het Moengotapoe-tracé deed. Maar wel schijnt zeker te zijn, dat de ritsen in het gebied van Paramaribo veel minder in hoogteligging van elkaar verschillen. In verband met een en ander lijkt de gevolgtrekking gerechtvaardigd dat de relatieve zeespiegelbeweging in het gebied van Paramaribo geringer was. Dit is alleen verklaarbaar wanneer niet alleen bewegingen van de zeespiegel, maar ook (misschien: vooral) bewegingen van de bodem in het spel zijn, die in het oosten een sterker stijgende tendentie bezaten dan verder naar het westen.

<sup>1</sup> Blijkens zijn kaart (fig. 5) rekent BROUWER (1953) de ritsbundels 16, 17 en 18 tot de oude kustvlakte. Op grond van het aspect dat deze bundels op de luchtfoto bieden alsook met het oog op hun hoogteligging (verg. BROUWER's fig. 7) ben ik echter geneigd hen nog tot de oude kustvlakte te rekenen.

Op zichzelf zou een dergelijk verschil in de aard van de tectonische bewegingen niet in strijd zijn met de tectonische bouw van dit gebied. De Moengotapoe-lijn ligt immers aanmerkelijk dichterbij de rand van het Guyanese bekken dan Paramaribo. Men mag dus verwachten dat eventuele stijgende tendenties in het Moengotapoe-gebied zich in sterker mate zullen doen gelden.

De vorming van de Demerara-serie is nog niet afgeloten. Langs de kust gaat de sedimentatie, lokaal afgewisseld door afbraak, nog heden ten dage door (ZONNEVELD, 1954).

Ook buiten de kust vindt op de zeebodem sedimentatie plaats. Deze zeebodem is uiterst vlak en bestaat practisch uitsluitend uit klei. Alleen in de nabijheid van de riviermonden (vooral de Marowijne en de Corantijn) is zand gevonden.

### De ontwikkeling van het gebied ten westen van Moengo

Het overzicht over de geologische en palaeogeografische geschiedenis van het Surinaamse voorland, zoals het hierboven werd geboden, omvat slechts de (thans bekende) grote lijnen betreffende de facies der verschillende formaties waaruit dit gebied is opgebouwd en de ligging der achtereenvolgende kustlijnen, voor zover deze ligging uit de beschikbare gegevens kon worden afgeleid.

Het is echter mogelijk gebleken speciaal voor de jonge kustvlakte verder in detail te gaan en de veranderingen in de ligging van rivierlopen en kusten nader uiteen te rafelen. Doch het bleek daarbij ook, dat de ontwikkelingsgeschiedenissen, die aldus voor verschillende gebieden konden worden opgesteld, niet steeds in alle onderdelen met elkaar gecorreleerd kunnen worden. De datering van de onderzochte elementen kan immers vooralsnog niet nauwkeuriger plaats vinden dan met termen als „vroeg-Coropina-tijd”, „vermoedelijk ongeveer halverwege de Demerara-tijd” e. d., hetgeen tot gevolg heeft dat detail-ontwikkelingen daardoor voorlopig lokaal moeten worden gezien en afgebeeld.

Als voorbeeld van een reeks palaeogeografische kaartjes, zoals die thans voor verschillende gedeelten van de Surinaamse kustvlakte getekend kunnen worden, werd hier een serie gekozen, die betrekking heeft op het gebied ten westen van Moengo (fig. 3 en 4).

Deze serie vormt tevens een proeve van een palaeogeografische weergave, die kon worden opgesteld door bestudering van luchtfoto's. Uit de foto's namelijk kon de ligging der (verdrongen) dalsystemen in de oude kustvlakte en het verloop der ritsen en oude riviergeulen in de jonge kustvlakte nauwkeurig worden bepaald, waardoor een indruk van de detailontwikkeling van deze gebieden kon worden verkregen. Er moet uiteraard rekening mede worden gehouden dat deze serie kaartjes niet meer is dan een niet in het veld gecontroleerde interpretatie van hetgeen de luchtfoto toont en dat mogelijk bepaalde rivieren zich in werkelijkheid iets anders hebben gedragen dan hier wordt voorgesteld. Niettemin kan worden aangenomen dat in hoofdlijnen de evolutie van dit gebied sedert het einde van de „Coropina-tijd” als volgt is geweest:

Tegen het einde van de Coropina-tijd lag de kust ten zuiden van het gebied, waar thans Moengo ligt. Voor deze kust strekte zich een brede wadvlakte uit, waaruit in de omgeving van Moengo mogelijk enkele eilanden

van gebauxitiseerd Zanderij-sediment of oudere gesteenten oprezen en die in het noorden begrensd werd door een reeks van uit zand bestaande wadden-eilanden.

De ligging van het patroon van de wadgeulen en de geulen, waardoor het rivierwater naar de open zee stroomde, zijn niet bekend. Mogelijk echter

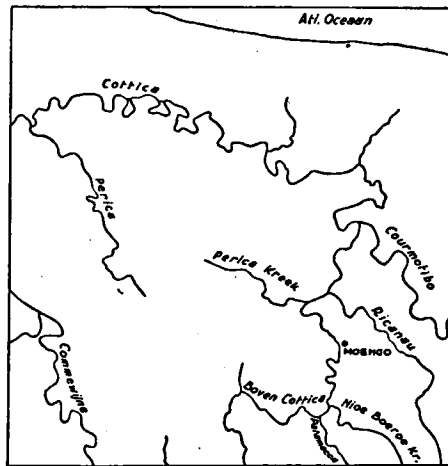


Fig. 3. Indexkaartje van het in fig. 4 afgebeelde gebied.

wordt die ligging tot op zekere hoogte weerspiegeld in de ligging van de op de volgende figuren afgebeelde rivieren.

Na de Coropina-tijd zette een zeespiegeldaling in, die de wadvlakte droog deed vallen (fig. 4a). De rivieren verlengden zich vanuit het „oude land” (dat in deze figuur rechts onderaan zeer globaal met een streeplijn en stippling werd aangeduid) over dit „nieuwe land” en mondden tussen de voormalige „wadden-eilanden” (eveneens met streeplijnen en stippling aangegeven) in zee uit.

In fig. 4a is een situatie weergegeven, die zal zijn opgetreden toen de wadvlakte juist was drooggevallen. De zeespiegeldaling moet van dien aard zijn geweest, dat ook een deel van de buiten de wadden liggende zeebodem droogviel, de rivieren hebben althans vrij diepe dalen gevormd.

Als gevolg van de vervolgens optredende zeespiegelstijging drong de zee de benedenstroomse gedeelten van de juist gevormde dalen binnen (fig. 4b), waardoor baaien en estuaria ontstonden en de verder stroomopwaarts liggende daldelen „verzwampten”. De zeespiegel bereikte echter niet meer het niveau, dat hij gedurende de Coropina-tijd had ingenomen, waardoor de plateaux en de waterscheidingen *niet* verdronken.

Vanuit het oosten werd langs de kust door de branding zand aangevoerd (afkomstig van de Marowijne), dat o.a. langs de oostelijke oever van het estuarium van de Courmotibo en de Ricanau tot afzetting kwam<sup>2</sup>. Op het moment, dat door fig. 4b wordt voorgesteld, was de zandafzetting langs de

<sup>2</sup> Voor de riviernamen zie men fig. 3.



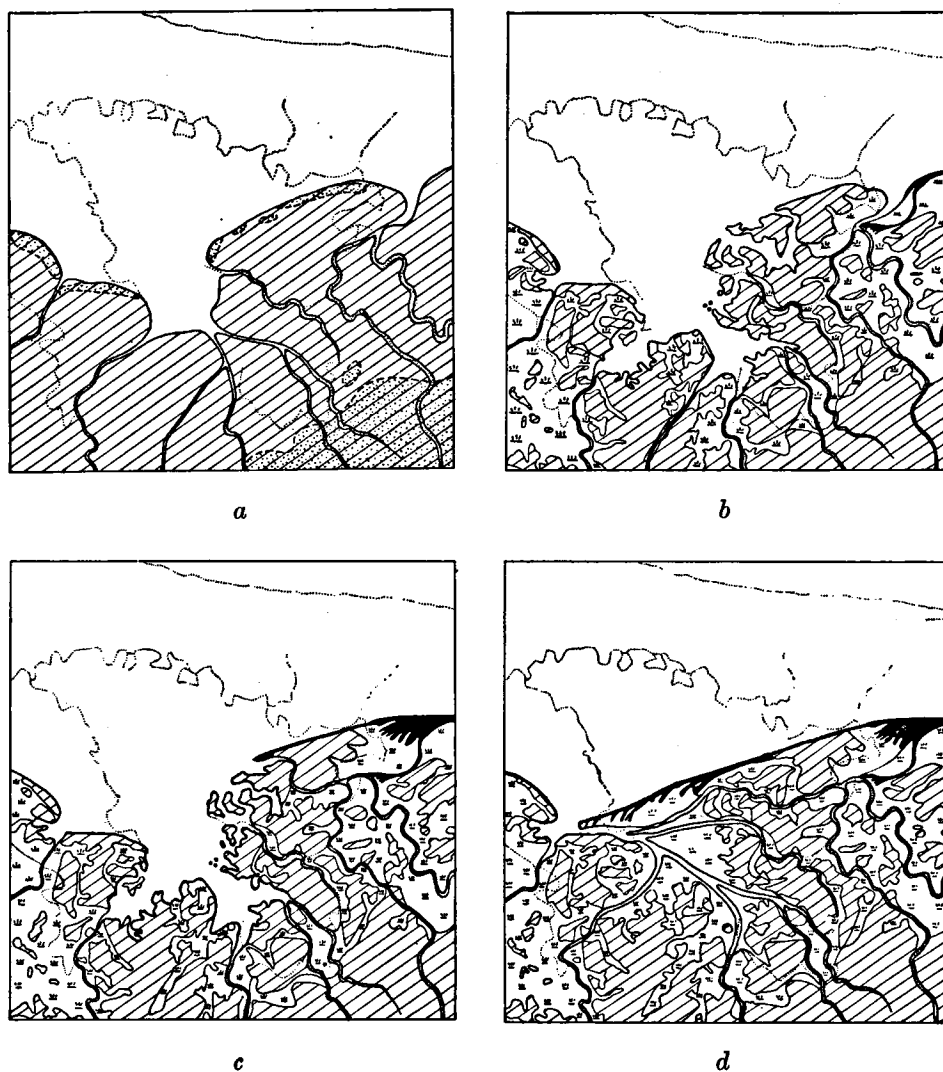


Fig. 4. Palaeogeografische ontwikkeling van een gedeelte van de Surinaamse kustvlakte.

mondings-oever tijdelijk afgelost door een klei-sedimentatie. Op de juist gevormde klei-oever trad nu een nieuwe ritsvorming op.

In de in fig. 4c afgebeelde situatie blijkt het gehele estuarium van de Boven-Courmotibo-Ricanau te zijn afgedamd door zand, dat langs de kust vanuit het oosten werd aangevoerd. Het water moest daardoor verder naar het westen een uitweg zoeken. Maar ook daar ontmoette het de zandwal, die van het oosten uit aangroeide. Tengevolge van de voortdurende zand-aanvoer ging deze groei door tot nabij de westelijke begrenzing van de baai, waarin de „Proto-Perica”, de Nioe Boeroe Kreek, de Patamacca, de Boven-Cottica en de Commewijne uitmonden. Ook het water van de Ricanau en de Courmotibo werd gedwongen naar deze baai te stromen. De baai verzwampte

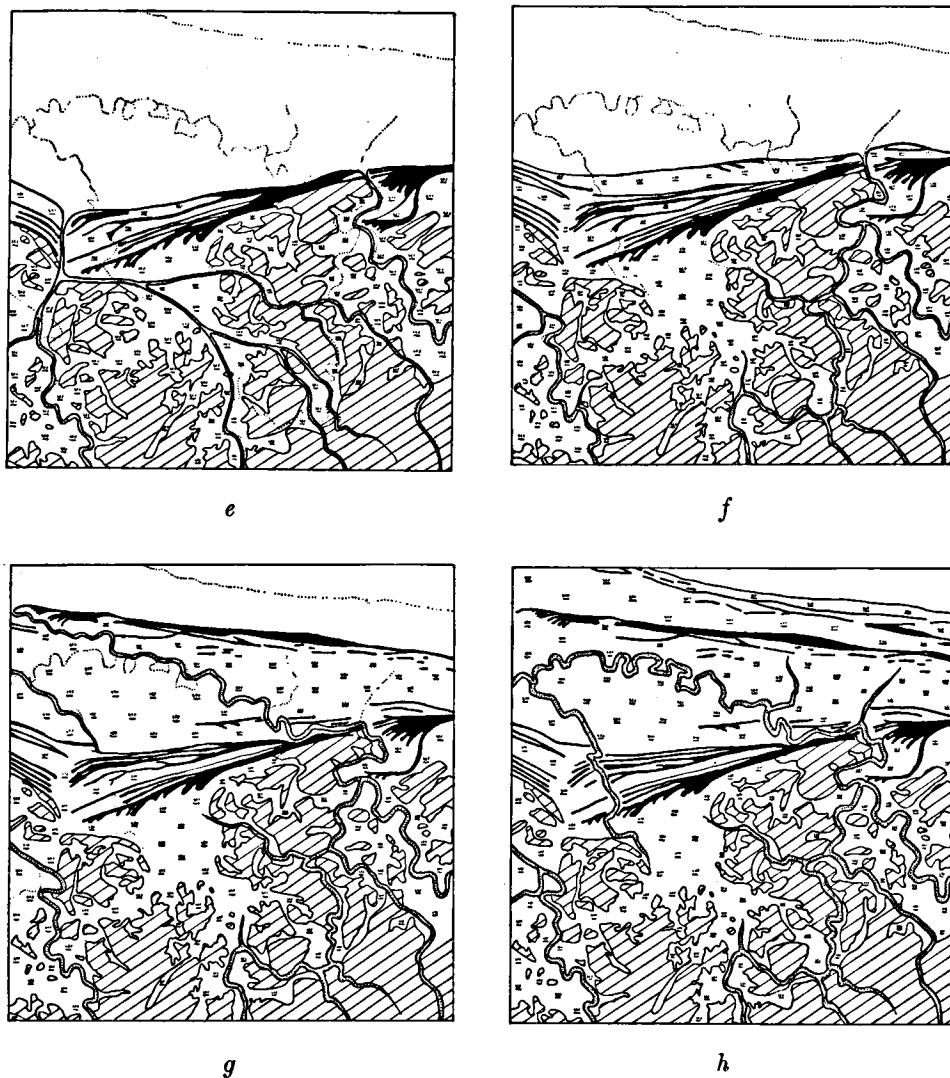


Fig. 4 (vervolg). Palaeogeografische ontwikkeling van een gedeelte van de Surinaamse kustvlakte.

vervolgens en de rivieren stroomden door een uitgestrekt moerasgebied naar de enige doorgang, die de pas gevormde zandbarrière overliet (fig. 4d). De Courmotibo, die het verst van de genoemde doorgang verwijderd lag, zag blijkbaar kans op een zwak (of door tijdelijke afslag verzwakt) punt door te breken en min of meer rechtstreeks in zee uit te monden (fig. 4e).

Er werden intussen steeds meer ritsen gevormd, niet alleen ten oosten van de monding van de Commewijne c.s., maar ook ten westen ervan.

De kust verplaatste zich voortdurend naar het noorden, mogelijk mede onder invloed van de door BROUWER (1953) genoemde lichte daling van de zeespiegel (fig. 4f). De Ricanau vond opnieuw de weg naar de Courmotibo

en daarmee een kortere weg naar zee. Ook de Nioe Boeroe en de Patamacca waterden voortaan af langs deze kortere weg. De „Proto-Perica Kreek” ging (nu als Perica Kreek) in tegengestelde richting stromen en verzorgt sindsdien een deel van de ontwatering van het grote, sinds de in fig. 4d afgebeelde fase gevormde zwamp. De Boven-Cottica brak door naar de Patamacca, een gedeelte van zijn vroegere loop verloor zijn betekenis als rivier en werd, evenals de Perica Kreek een van de afwateringsgeulen van het grote zwamp.

Op deze manier verkreeg het stroomstelsel van de (Boven-)Cottica vermoedelijk zijn huidige vormen.

De Commewijne vond een uitweg naar het westen en de doorgang, waar eertijds het merendeel der rivieren hun water door afvoerden, raakte als zodanig in onbruik.

De kust trok vervolgens vrij ver naar het noorden terug en er vond nieuwe strandwal-vorming plaats. De mond van de Cottica, die tijdens deze kustverplaatsing voortdurend naar het westen werd verlegd tengevolge van aanslibbing uit het oosten (verg. bv. IJZERMAN, 1931), bevond zich op zeker moment in het uiterste noordwesten van het afgebeelde gebied (fig. 4g).

Het moerasgebied ten zuiden van het nieuwe benedenstroomse deel van de Cottica werd afgewaterd door een naar het westen stromende rivier (de Perica), die spoedig ook een deel van de afwatering van de voormalige baai voor haar rekening nam (fig. 4h).

De aanwas en de kustverplaatsing gingen intussen door. Langs de noordwaarts wijkende kust vormden zich steeds meer nieuwe strandwallen. Het Cottica-water werd daardoor genoodzaakt door het moeras naar de Perica te stromen, die verder westelijk (buiten het afgebeelde gebied) contact maakte met de Commewijne.

### Literatuur

- D'AUDRETSCH, F. C., 1950. Verzamelde gegevens over waterboringen in Suriname. Meded. Geol. Mijnbouwk. Dienst, 5.
- BAKKER, J. P., en LANJOUW, J., 1949. Indrukken van de Natuurwetenschappelijke Expeditie naar Suriname. Tijdschr. Kon. Nederl. Aardr. Gen., 66, p. 538.
- BAKKER, J. P., KIEL, H. & MÜLLER, H. J., 1953. Bauxite and sedimentation phases in the northern part of Surinam. Geol. en Mijnbouw, 15, p. 215.
- BROUWER, A., 1953. Rhythmic depositional features of the East-Surinam coastal plain. Geol. en Mijnbouw, 15, p. 226.
- EYK, J. J. VAN DER & HENDREKS, H. A. J., 1953. Soil- and land classification in the old coastal plain of Surinam. Netherl. Journ. of agric. Science, Vol. 1, p. 278.
- GEYSKES, D. C., 1952. On the structure and origin of the sandy ridges in the coastal zone of Surinam. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 69, p. 225.
- IJZERMAN, R., Outline of the geology and petrology of Surinam (Dutch Guiana). Thesis, Utrecht.
- SCHOLS, H. en COHEN, A., 1953. De ontwikkeling van de geologische kaart van Suriname. Geol. en Mijnbouw., 15, p. 142.
- ZONNEVELD, J. I. S., 1950. Opmerkingen naar aanleiding van analyses van enkele Surinaamse sedimenten. Jaarverslag. Geol. Mijnbouwk. Dienst Suriname 1950, p. 63.
- ZONNEVELD, J. I. S., 1954. Waarnemingen langs de kust van Suriname. Tijdsch. Kon. Ned. Aardr. Gen., 71, p. 18.