

Abonnementen : 18 fr. binnenland.
20 fr. buitenland.

4047 Posse nummers : 2 fr.

Jaargang 7.
Nummer 5.
Mei 1926.

BIBLIOTHEQUE

DE TECHNISCHE GIDS

NIJVERHEID EN TECHNIEK

Verschijnt

Maandelijks



BONNET, L.

4047

F. Kin
O. Van

Vorming der Belgische stromen en
rivieren gedurende de voorhistorische
tijden.

Bijls A
A.I.G., Sta
heidsbestuur
Sanctorum

I.C.C.
Nijver-
meter ;

TE AN
A.I.G., Ho
verheidsscho
I.C.N. A.I.
Ingenieur d

I.C.C.
Nij-
I.C.C.
A.I.G.,
Nieuw

Company; **Deli L.**, Stadshoofdconducateur; **De Man**, I.C.C., hoofd-
hoofd-eletricier; **Havermans A.**, Leeraar bij het Normaal onderwijs; **Lardinois A.**, electro-techni-
cus; **Roelands A.**, I.C. I.E. A.I.G., Hoofdingenieur, Bestuurder der Wegen; **Robert L.**, werktuig-
kundige; **Schroeyers F.**, Werkleider; **Van Bulck L.**, electrotechnicus; **Van Kuyck W.**, Ingenieur-
Bouwkundige, bestuurder der Nijverheidsschool; **Van Mierlo S.**, I.E., Ingenieur en Overste van
het laboratorium der Bell Telephone Mfg Co; **Van Mirlo V.**, werktuigkundige; **Ver Eecke**, I.C.C.
A.I.L., Inspecteur-Generaal van den Arbeid.

Te BRUSSEL: **Billiard**, I.C.C. A.I.G., Nijveraar; **Cornelis**, Opziener bij het Ministerie van
Landbouw; **De Vigne**, I. Ch. I.E. A.I.G., Ingenieur der Gasmaatschappij; **Voussure**, I.C.C. A.I.
G., Nijveraar; **Reynaers**, I.C.C. I.C.N. A.I.G., Gemeente-Ingenieur te Anderlecht.

Te GENT: **Claeys**, Nijveraar; **Clémur**, I.C.M., A.I.Lg., Ingen. der Staatsspoorwegen; **De**
Jans, I.C.M. I.E. A.I.Lg., Dr in Wis- en Natuurkunde, Hoogleraar; **De Smet**, Ingenieur, Bouw-
kundige; **Haché**, I.C.C. A.I.Lg., Eerstaaanw. Ingenieur van Bruggen en Wegen; **Quiévrain**, I.C.C.
A.I.G., Stadsingenieur; **A. Schelvis**, S. J., Leeraar in de Wis- en Natuurkunde, a/h. College;
Van der Haeghen, I.C.C. I.E. A.I.G., Onderbestuurder der Gasfabriek.

TE HASSELT: **Haenecour**, I.C.C. I.A.G., Hoofdingenieur Bestuurder van Bruggen en We-
gen; **Van Caeneghem**, I.C.C. A.I.Lg., Lid der Kamers van Volksvertegenwoordigers.

Te THIENEN: **François**, P., Bestuurder der Nijverheidsschool; **Ponsaerts L.**, Bureeloverste
der werkhuizen Gilain; **Marcelis M.**, Ingenieur der werkhuizen Gilain; **Bailly P.**, Ingenieur-elec-
tricien, leeraar aan de Nijverheidsschool; **Michez**, Ingenieur, Bestuurder der Soc. Tirlemontoise
d'Electricité, leeraar aan de Nijverheidsschool.

Te TURNHOUT: **Debaedts**, I.C.C., Eerstaaanw. Ingenieur van Bruggen en Wegen.

SECRETARIAAT :

Redactie: **Havermans R.**, gezw. landmeter, Timmerwerfstraat, 40, Antwerpen.

Administratie: **Van Derstappen A.**, technicus, Verbindingsdok W.K. 12, Antwerpen.

744

DE TECHNISCHE GIDS

NIJVERHEID EN TECHNIEK

51.6.4 10176.8
4047

Orgaan van den Bond der gediplomeerde Oud-Leerlingen der Nijverheidsschool van Antwerpen. (Aangesloten bonden : Boom, Willebroeck, Thienen, Hoboken).

INHOUD. — *Vorming der Belgische Stroomen en Rivieren gedurende de Voorhistorische Tijden*, door L. BONNET, Hoofdingenieur-Bestuurder van Bruggen en Wegen.
Scheepsketelsconstructie, door L. ROBERT.
Betonpathologie, door A. BIJLS, Eerst aanw. Ingenieur van Bruggen en Wegen.
Beschouwingen, Uittreksels, Verslagen.
Boekbespreking.
Uitvindingsbrevetten.

Vorming der Belgische Stroomen en Rivieren gedurende de Voorhistorische Tijd

b 3271

DOOR
L. BONNET, Hoofdingenieur-Bestuurder van Bruggen en Weg

0307 003 588X



In een tweetal artikels, verschenen in de Technische Gids, (Juni 1923 en Juni 1924) hebben wij getoond hoe de Schelde, zooals men haar heden kent, zich gevormd heeft gedurende de historische tijden en welke veranderingen de Belgische kust ondergaan heeft gedurende het zelfde tijdperk. Wij hebben toen gezien dat de veranderingen, ondergaan door de Schelde en de Belgische kust, gepaard gingen met groote overstromingen en schrikkelijke rampen die het leven kostten aan duizenden personen en dieren, en die menigvuldige steden en dorpen, zelfs gansche gewesten deden verdwijnen in de golven.

Na zich aldus rekenschap gegeven te hebben van wat gebeurd is in het Vlaamsche gedeelte van ons land, tot vóór de Romeinsche overheersching, is men geneigd zich af te vragen hoe het stond met de Schelde en de Belgische kust in de voorhistorische tijden. Om klaar te zien in deze zaak kan men niet beter doen dan zich te richten tot een studie van den

heer Rutot, de welbekende Belgische geoloog, die, in een hoogst belangwekkende verhandeling, de geologische gebeurtenissen heeft nagevorschd welke zich hebben voorgedaan in België van af het Oligoceensch tijdperk van het Derde Tijdvak tot aan de Romeinsche overheersching.

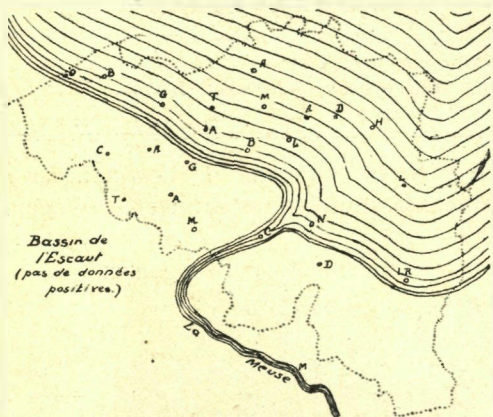
Deze studie toont hoe Maas en Schelde en talrijke bijrivieren zich gevormd hebben in die tijden, waarvan geen literatuur bestaat en zoo bitter weinig overblijvende voorwerpen van dit tijdperk in ons bezit zijn.

Ik zal trachten deze verhandeling in eenige lijnen samen te vatten en toonen hoe de heer Rutot enkele ophelderingen heeft weten te geven aan eene zaak die zoo onduidelijk voor ons voorkomt.

De plaatjes die in den tekst voorkomen zijn allen overgenomen uit het werk van den heer Rutot.

De eerste veranderingen, die de heer Rutot behandelt, plaatsen zich in het begin van het Oligoceensch tijdperk. Gedu-

rende dien tijd bedekte de Tongersche zee een groot deel van België: het noord-oostelijk gedeelte van Vlaanderen en Brabant, gansch Antwerpen en Limburg, het Hageland, den Condroom en het noordelijk gedeelte der Ardennen. (Zie plaat 1)



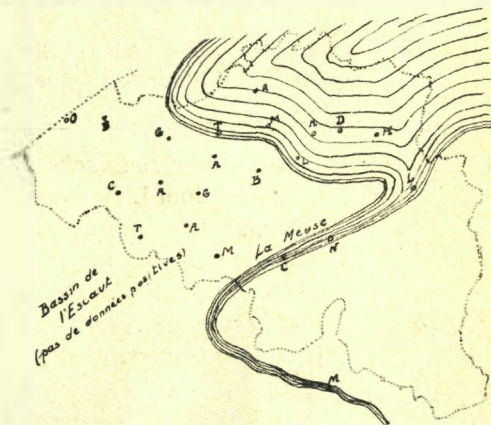
Plaat 1 — België gedurende het ondergeschikte Tongersch tijdperk.

De breede zee, die België overrompeld had, werd na korten duur naar het Noorden gedreven tot aan de vallei der Geer, en dit ten gevolge eener verheffing van den bodem van ons land. Het ontdekte gedeelte verkreeg een zeer ingewikkeld regiem van poelen, doorsneden door een machtigen stroom komende van de Voergezen.

Later opende een nieuwe inzinking van den Condroom en van de Ardennen het Rupelsch of het middel Oligoceensch tijdperk, gedurende hetwelk zich het Boomsche leem neerzette. (Zie plaat 2).

Deze terugkeer der zee was van langen duur. Nadien trok zij zich weder terug langs Holland en liet alleen een machtigen stroom achter zich van 5 tot 10 km. breed, die van Namen tot Luik met den huidige loop der Maas overeenstemde. Nochtans stroomopwaarts van Namen draaide die waterloop niet langs Dinant, Givet en Mezières zooals tegenwoordig, maar schijnt zich verlengd te hebben in rechte lijn volgens den huidige loop der Sambre en verder het Cambresis van Rocroy omlopen te hebben tot Mezières, alwaar hij voortging in dezelfde richting als de huidige vallei der Maas.

Wat de Scheldekomp betreft, kan men niets nauwkeurig bepalen: nochtans moet er toch in deze streek een waarschijnlijk zeer onderverdeelde stroomvloed bestaan hebben, waarvan ons eenige sporen overgebleven zijn, zooals wij het verder zullen zien.



Plaat 2 — België gedurende het midden oligoceensch tijdperk.

Het is insgelijks zeer waarschijnlijk uit oorzaak van den grooten omweg gemaakt door den Maasstroom om het Cambresis-massief van Rocroy, dat een gedeelte (waarschijnlijk belangrijk) der waters, die tegenwoordig aan de Scheldekomp toebehooren, alsdan in de richting der Maas uithepen.

De plaat nummer 3 houdt rekening met den staat der zaken die moet bestaan hebben gedurende het hooger Oligoceensch tijdperk.

MIOCEENSCH TIJDPERK

Na het Oligoceensch tijdperk plaatst zich het Mioceensch, dat bijna niet vertegenwoordigd is in België. Wij kennen alleen het witte zand van den Bolderberg en het groenachtige zand van Edegghem, nabij Antwerpen.

Gedurende meer dan de helft van het Mioceensch tijdperk is de grond van ons land gebleven zooals wij hem op het einde van het Oligoceensch tijdperk gelaten hebben, 't is te zeggen een vasteland, met een helling in noord-oostelijke richting, doorsneden door een voornamen stroomvloed, in verband met de Maas en met de Schelde.

Op het einde van het Mioceensche tijdperk zinkt het noordelijk gedeelte van het land weer in, en de zee komt terug een gedeelte van ons grondgebied overrompelen, hetgeen voorgesteld is door plaat IV.



Plaat 3 — België gedurende het hooger oligoceensch tijdperk

Na een zekeren tijd van indompeling heeft de grond zich weer verheven en heeft de zee in noordelijke richting buiten onze grenzen doen achteruitgaan.

PLIOCEENSCH TIJDPERK

Het verdwijnen der zee was niet van langen duur en spoedig stelde zich het Plioceensch tijdperk in, gekenmerkt door een nieuwe overstroming van ons grondgebied tot aan de huidige scheiding der Maas- en Scheldevalleien.

De plaat 5 houdt rekening met den staat van ons land op het oogenblik der grootste overweldiging der Dietsche zee. De Ardennen die boven den zeespiegel gebleven waren, hebben zich nochtans gedurende dit tijdperk in noordelijke richting geheld en maakten geen hinderpaal meer uit voor het aflossen van oppervater, zoodat de Maas van af Mezières rechtstreeks naar het Noorden kon vloeien, waarschijnlijk langs de vallei van een kleinere vroeger bestaande rivier.

Van dan af was de waterloop Mezières-Givet-Dinant-Namen gevormd. Ter hoogte van Namen ontmoetten de waters de oude Oligoceensch vallei Namen-Luik zoodat de gaansche Maas zich vormde gelijk ze heden bestaat.

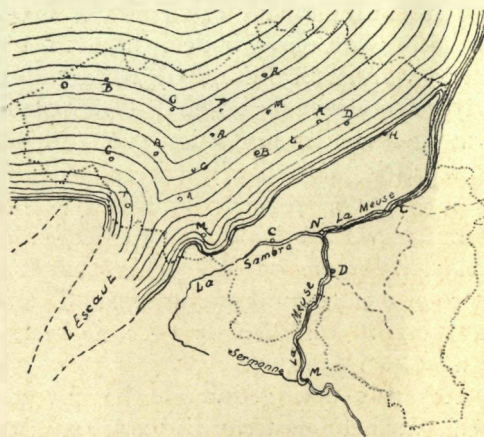
Gedurende dienzelfden tijd, liep de Schelde van Zuid-Westelijke naar Noord-Oostelijke richting. Wanneer de Dietsche zee zich achteruit trok, werd zij achtervolgd door al de waterlopen en zulks met eene des te grootere kracht, naarmate de helling hunner bedding toenam. Dit was het geval voor de Maas die



Plaat 4 — België gedurende het boldercensche tijdperk (Einde van het mioceensch)

krachtig haren nieuwen loop Mezières-Givet-Dinant-Namen verdiepte; het was ook het geval voor de Schelde, die zich eene diepe bedding groef langs eene lijn die zeer overeenstemde met de huidige valleien van Senne en Dender (Plaat 6).

Wanneer de oever van de Dietsche zee zich nog meer naar het Noorden terugtrok, vormde zich meer en meer de Schel-

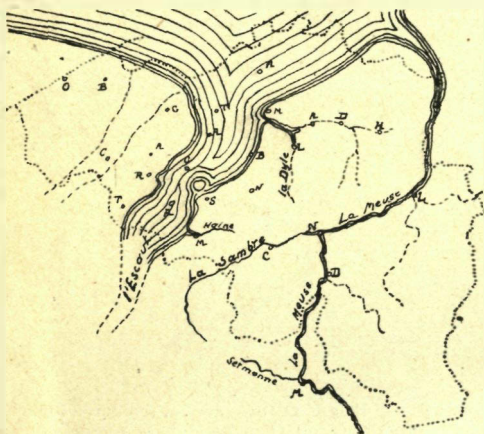


Plaat 5 — België gedurende het tijdperk der grootste dietsche overweldiging

de de oevers kwamen dicht bij elkaar en de zelfstandigheid der vallei van

een der bijrivieren, Haine genaamd, teekende zich af.

Gedurende gansch dezen tijd stuwden Maas en Schelde krachtdadig hunne waters naar beneden en rukten zand, leem en rotsen van de hellingen hunner beddingen weg om ze naar de lage deelen van de uitgestrekte pleinen heen te voeren.



Plaat 6 — België tegen het einde van het diestsche tijdperk. Stadium zenne der Schelde.

Stilaan teekenden zich de beddingen meer en meer af, daar ze gedurig werden verdiept door de waters en meer en meer een beperkten vorm aannamen.

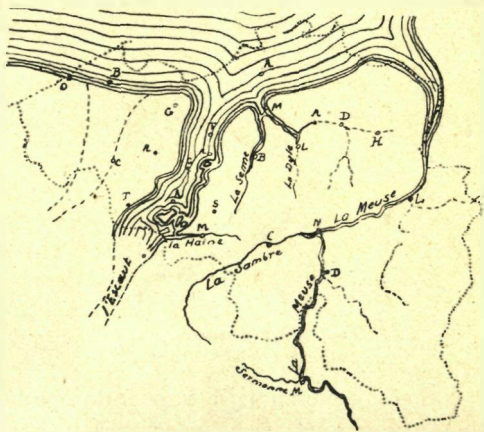
De armen die zich afzonderden, waren van elkander gescheiden door hoogere gedeelten die het huidige bergstelsel van het land uitmaken.

Dit stadium nam een einde met een inzinking van onzen bodem die het begin merkt van het Scaldische tijdperk. Indien wij nu in korte woorden willen nagaan wat gedurende het Diestsche tijdperk gebeurd is, moeten wij volgens den heer Van Overloop zeggen dat het werk der vorming van de bedding van den grooten vloedstroom de Schelde geschat kan worden met een uitgraving bepaald door het verschil tusschen de twee hoogtecijfers 160 en 85.

Het was ook gedurende het tweede deel van het Diestsche tijdperk dat zich de toekomstige Leie afzonderde van de bedding der Schelde.

Met het begin van de Scaldische zee in het Noorden van ons land, stelt men eene verzwakking vast van de snelheid

der waters, zoodat er geen merkbare veranderingen in de loopen der stroomen kon gebeuren. Maar tijdens de opheffing der Scaldische zee deed zich eene verandering voor in de algemeene helling van ons land. Deze helling die Zuid, Zuid-Oost was gedurende het Diestsche tijdperk, ging over naar het Noorden met eene neiging naar het Westen.



Plaat 7 — België tijdens de grootste overrumpeling der Poederleesche Zee.

De bijzondere richting der Senne voor de Schelde kon niet meer passen en de linkeroever verplaatste zich naar het Westen in de richting van de Dender.

Plaat 8 geeft goed den staat van ons land weder op het oogenblik van de maximumoverstrooming der Poederleesche zee (einde van het Scaldisiaansche tijdperk).

VIERDE TIJDVAK MAAS TIJDPERK

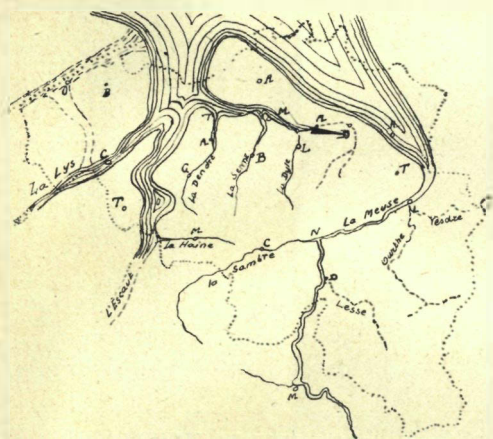
Zooals de heer Mourlon het ons leert, heeft het derde tijdvak geen einde gesteld aan de zeesche watertochten over ons land. Het begin van het vierde tijdvak stemt juist overeen met een dezer wateroverrumpelingen die de mondingen van Maas en Schelde gansch aan een zee-regiem onderwierpen tot diep in ons land toe.

Na grootendeels de monding van de Maas gevuld te hebben met wit zand, in regelmatige lagen gelegd, werd de zee weder teruggeworpen in Noord-Westelijke richting, naar het Zuid-Oosten van Engeland door eene opheffing der Ardennen. De Maas vervolgde de zee in

hare wijkende beweging en groef zich eene reeks armen door de opgehoopte Maastijdperksche bezinksels. Daarop volgde een stroompoelachtig regiem, want men kan vaststellen dat boven de zeezanden zich bijzonder in Westelijke richting, vastelandsche leemen hebben neergezet (met overblijfsels van herten en buffels) die uitgebaat zijn in de Kempen voor het vervaardigen van baksteen.

Gedurende het Maas-Tijdperk heeft de waaierachtige beweging der Schelde van Oost naar West zich moeten voortzetten, want de algemeene helling van ons land in dien tijd was in Noord-Westelijke richting.

Het is ook gedurende dezen tijd dat de bijrivieren van Maas en Schelde zich meer en meer hebben afgezonderd om zelfstandige waterlopen te vormen.



Plaat 8 — België tijdens het Maas tijdperk

Het is hoogst waarschijnlijk gedurende het Maastijdperk dat de mensch zijne verschijning in ons land heeft gedaan, want gedurende dit tijdstip (zie plaat 8) was ons land bewoonbaar en bedekt tusschen Schelde en Maas met wouden waarin overblijfsels van zijne nijverheid gelaten geweest zijn.

KEMPISCH TIJDPERK

De opheffing, die het vertrek van de Maastijdperksche zee naar het Noord-Westen veroorzaakte, was zeer aanzienlijk en gaf aan ons land een sterke helling in Noord-Westelijke richting.

Gedurende het Kempisch tijdperk had de Maas haren huidige loop langs Gi-

vet en Dinant, terwijl de Schelde zich uitstalde in een breeden vloed gelegen tusschen de Dender en de huidige Schelde.

De sterke hellingen van het vasteland hadden voor rechtstreeks gevolg de Maas te herscheppen in een zeer verscherpten stortvloed. Inderdaad, naarmate de opheffingsbeweging van het vasteland zich voordeed, nam de snelheid der waters toe en weldra was hunne hevigheid zoodanig dat al de oude aanslijkingen werden medegevoerd en naar de zee gedreven.

Het is alsdan dat de Maas krachtdadig hare huidige vallei groef en de groote massa keien nederzette die wij heden in de Limburgsche Kempen aantreffen.

De Schelde had dan ook eenen stortvloedachtigen aard en groef hare bedding dieper en dieper, met neiging naar het Westen over te gaan. Dit gaf aanleiding tot het vormen van heuvels, gericht van het Oosten naar het Westen tusschen Leuze en Doornik. Maar de hoogten tusschen Schelde en Leie lieten niet toe aan de Schelde een onbepaalde terugtrekking naar het Westen te doen en ze moest eindelijk langs Valenciennes, Condé, Blaton, Péruwelz, door eene reeks eilandjes naar Antoing en Doornik haren vasten loop nemen. Dit oogenblik is moeten overeenstemmen met het laatste tijdstip der Kempische opheffing, 't is te zeggen met het tijdstip der grootste hevigheid der waters. In de nieuwe gekozen bedding groef de Schelde, in een betrekkelijk korten tijd, een geul van een vijftigtal meters diepte. Intusschen had de opheffing van het vasteland opgehouden, zelfs een tegenovergestelde beweging had zich voorgedaan, zoodat het vloedregiem afnam en de waters ophielden materialen van hunne bedding mede te slepen.

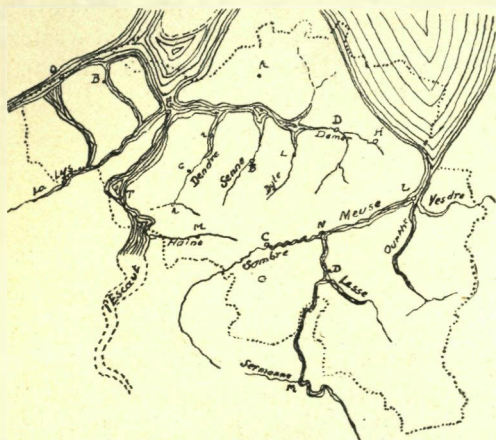
Van dan af zetten zich in de Maas, de Schelde en de bijrivieren Senne, Dender, enz. groote aanslijkingen neer die den bodem der valleien ophoogden.

Gedurende het einde van het Kempisch tijdperk zocht de Maas ongetwijfeld moeilijk haren weg, dwars door haren belemmerden delta, naar de pleinen van

het Noorden zonder helling. Wat de Schelde betreft, deze moet hare huidige vallei gevolgd hebben tot Gent, waar zij ten Westen de Leie ontmoette en ten Oosten een overgrootten Rupel. Van daar af is het waarschijnlijk dat zij naar het Noorden voortvloeide onder vorm van eene overgroote kreek en zich voorbij Terneuzen in de zee wierp.

Wij moeten hier de aandacht vestigen op het feit dat, gedurende het Kempisch tijdperk, een voorname waterloop heeft moeten bestaan die zijnen oorsprong had op de bergtoppen van Artesië en die, dank aan het strotvloedachtig regiem, zich eene diepe vallei had gegraven waarvan de richting ongeveer overeenstemde met die onzer huidige zeekust.

Eindelijk moet men aanmerken dat gedurende het Kempisch tijdperk, dank aan het graven van valleien en de inzinking van den grond, (die de hellingen tot op het minimum verminderden) er zich een ongestoorden toestand heeft moeten bewerkstelligen, die aan eenen grasachtigen groei toeliet zich te verspreiden, zooals het turf- of humusachtig bed, dat men terugvindt, uitwijst.



Plaat 9. — België tegen het einde van het Kempisch tijdperk.

Plaat 9 toont aan hoe ons land er uitzag gedurende dit tijdperk.

Het is met het begin van het Kempisch tijdperk dat een ommekeer gebeurde in de gebruiken van den mensch. Zijne nijverheid verbeterde en hij vestigde zich in de valleien der Lesse, der Méhaigne, der Vesder, enz.

Gedurende dit tijdperk trof men op onzen bodem de groote wilde dieren aan, zooals de Mamouth, rechorinus-neushoorn, de beer, de hyena der spelonken, de os (musqué), de groote hert van Ierland, enz.

HAGELANDSCH TIJDPERK.

Wij hebben hooger gezegd dat het Kempisch tijdperk, dat gekenschetst is door groote uitgravingen van de valleien onzer waterlopen, een einde genomen heeft, eenerzijds door de uitgravingen zelve die de hellingen verminderen en anderzijds, door de inzinking der Ardennen die de snelheid der waters verkleinde. Indien zekere factoren niet waren tusschengekomen dan zou hoogstwaarschijnlijk het Kempisch tijdperk in onze streken onmerkelyk zijn overgegaan tot het Vlaandersch tijdperk, met aanzienlijke ontwikkeling van turf in de lage gedeelten.

Maar het gebeurde zoo niet. Een nieuwe factor, onder vorm van hevige regens en zonder twijfel overeenstemmende met het smelten van ijs en sneeuw in hoogliggende streken, kwam een groote rol spelen in ons land.

Ten gevolge der bovenaangehaalde inzinking, die overgroot moet geweest zijn, (meer dan 150 m. voor midden België en nog meer voor de Maasstreek) de Vlaanderen, het Hageland en den boord van den Condroom vormden nog enkel een uitgestrekte gegolfde vlakte die nauwelijks boven het peil der zee was verheven. De grond van Holland kwam integendeel sterk boven den zeespiegel uit.

Door de overvloedige regens, die toen nedervielen, en de groote moeilijkheden van den waterafvoer, gezien het ontbreken van hellingen, kwamen al de valleien, zoowel die der Schelde als die der Maas, weldra gansch onder water en versmolten in een overgroot meer, gaande van eenen oever, zonder twijfel, wijd in de Noordzee gelegen, tot den rechter oever der Maas.

Dit overgroot meer ontving de waters van de verheven deelen der Ardennen, der Vogezen en van Artesië geladen

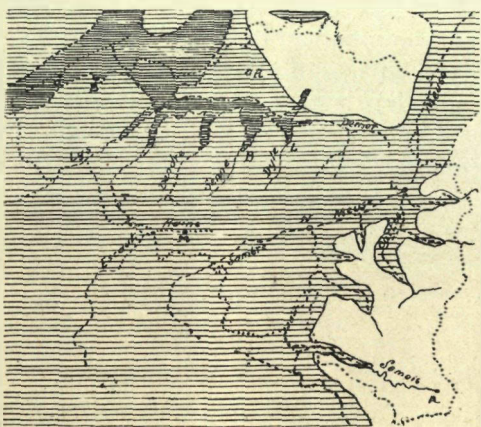
met fijne deeltjes zand en leem van den grond losgerukt, en vulde zich langzaam op.

Deze overstroming was zoo belangrijk en zoo algemeen voor onze streken dat de hooge heuvels van Ronse, de berg der Heilige Drievuldigheid nabij Doornik en de heuvels van Vlaanderen (Kemmelberg, Berg van Cassel) bijna of gansch overstroomd waren. Het feit is bewezen door de tegenwoordigheid van in lagen gelegd leem, tot in de nabijheid der toppen van bovengenoemde heuvels.

Men kan begrijpen dat een dergelijk regiem bijna gansch ons land onbewoonbaar maakte, zoowel voor den mensch als voor de dieren van het vierde tijdperk die zoo talrijk waren gedurende het Kempisch tijdperk.

Ook vindt men geen overblijfsels van een levend wezen, noch voorwerpen, noch gebeenten in de leemen van het Hagelandsch tijdperk. De eenige organische overblijfsels die gevonden zijn geweest, hadden toebehoord aan kleine weekdieren. Menschen en dieren zijn dus naar de verhevene punten van ons land moeten uitwijken, die gelegen waren in de Ardennen op den rechteroever der Maas, in de provincien Luik en Luxemburg.

Het Hagelandsche meer zag er uit zooals op plaat 10 is aangeduid.



Plaat 10 — België gedurende de groote Hagelandsche overstroming.

Wanneer het regiem der overstromingen een einde nam, trokken de waters zich terug in de valleien van het vorige rivierenregiem, zoodat ons land allengs

weer het uitzicht nam van het Kempisch tijdperk.

Na dat regiem van overvloedige regens volgde een drooge periode met harde winden uit het Oosten blazend, die de oppervlakte der slijkachtige pleinen opdroogden en poederachtig maakten, zoodanig dat dit stof, door de Oostenwind opgeheven, in wolken naar het Westen werd gedreven op de vlakten van Brabant en een deel van Oost-Vlaanderen.

Terzelfdertijd begon, rond de kreek van Gent en de heuvels ten Noorden van Vlaanderen, een turfperiode die zich zelfs tot in Frankrijk uitbreidde.

Het is zoodus maar met het einde van het Hagenlandsch tijdperk dat laag België weder bewoonbaar werd. Men kan toch opmerken dat de groote overstromingen vele wilde dieren uit ons land hebben verjaagd die er nimmer wederkeerden.

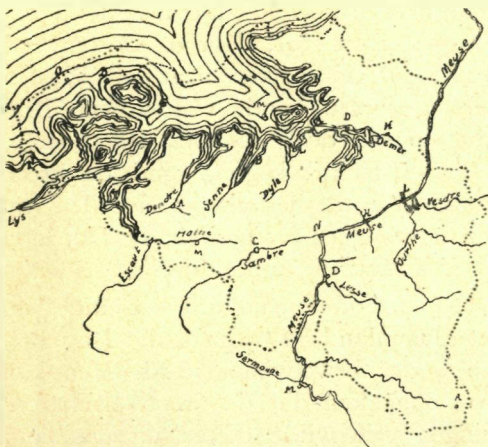
VLAANDERSCH TIJDPERK

De bijzonderste oorzaak van het ontstaan van het Vlaandersch tijdperk is eene herneming van eene grondinzinking van ons land, beperkt tot het Noord-Westelijk gedeelte en tot Holland. Door deze inzinking werder weder uitgestrekte streken overweldigd door de golven, zoodanig dat de zee de mondingen van de Leie, Schelde, Dender, Senne en Demer bereikte (Zie plaat XI).

Het is op het oogenblik dezer groote zeeoverstroming dat onze rivieren een groot gedeelte hunner loop in zeegeulen veranderd zagen, zoodat de toekomstige ligging van Ieperen, Gent, Aude-naerde, Geeraardsbergen, Brussel, Leuven, Aerschot en Diest als echte zeehavens hadden kunnen dienen. Gedurende deze overrompeling der zee werden de overstroomde streken met een overgroote hoeveelheid bezinksels bedekt, bijzonderlijk van zandachtigen aard.

De inzinkende beweging die aan de zee toeliet ons grondgebied te overrompelen, werd onmiddellijk gevolgd door eene opheffende beweging, bijzonderlijk merkbaar in het Zuiden van ons land. Deze verhooging was de oorzaak van drie

bijzondere feiten: 1) het vertrek der Vlaandersche zee naar het Noorden; 2) de herstelling der Zuid-Noordelijke hellingen; 3) het verheffen tot de huidige hoogte van de leemachtige streek die de Maas omgeeft. (Plaat 11).



Plaat 11 — België gedurende de grootste overrompeling der Vlaandersche Zee

Het herstellen der hellingen had voor onmiddellijk gevolg de waterlopen weder in halve stortvloeden te veranderen. Aldus konden de stroomen en rivieren weder een deel hunner valleien uitgraven, die belemmerd waren door de bezinksels. Deze uitgravingen zetten zich neer in de golf van Gent, die zich ledigde en waar ze zandachtige Oost-Westelijke hoogten vormden, die heden nog zichtbaar zijn. Op dit zeltde oogenblik plaatste zich waarschijnlijk een regiem van aanhoudende regens dat nochtans minder gevoelig moet geweest zijn als gedurende het Hagelandsch tijdperk, want men vindt langs de hellingen der waterlopen nieuwe bezinksels van zandachtig leem die zich op grooten afstand der oevers hebben neergezet.

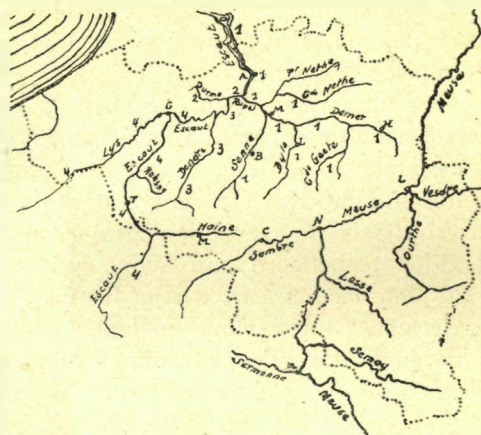
Als slotsom is het Vlaandersch tijdperk een onbeduidend tijdperk van woonbaarheid voor onze streken geweest en geen enkele ontdekking van versneden steenen of van gebeenten is gedaan geweest in de aanslibbingen van het Vlaandersch tijdperk.

Enkel de boorden der Maas en van hare bijzonderste bijrivieren zijn bewoonbaar geweest gedurende dit tijdperk,

het is zeer waarschijnlijk dat de ontdekkingen van het tijdstip van het rendier met dit tijdperk overeenstemmen.

Voor wat het Vlaandersch tijdperk betreft, blijft er een feit aan te halen dat merkwaardig is. Gedurende het Hagelandsch tijdperk maakte Engeland deel van het vasteland en vormde eene verlening naar het Noorden die veel grooter was dan het huidige Engeland, waaraan Ierland zelve was vastgehecht.

't Is de verheffing die de Dietsche zee uit onze streken joeg, die Engeland breedelijk aan het vasteland hechtte, zoodat de huidige Belgische zeekust dan niet bestond.



Plaat 12
België op het einde van het Vlaandersch tijdperk
Stichting van het huidige stroomstelsel.

Te midden van die breede basis gingen de hoogten van Artesie, twee hellingen biedende, de eene naar de Noordzee gericht en de andere naar den Oceaan. De regenwaters die op den kam van Artesie vielen, verdeelden zich dus in twee deelen: de eene vloeiden naar den Oceaan, de anderen volgden eene richting die overeenstemde met onze huidige kust. Deze laatste waters eindigden met eenen stroom te vormen van af het einde van het Dietsche tijdperk, die alleenlijk veranderingen van hellingen onderging gedurende het Scaldisch-, Poederleesch-, Maas-, Kempisch- en Hagelandsch tijdperk.

De inzinking, die aan de Vlaandersche zee toeliet zoo breedelijk ons grondgebied te overstromen, liet zich bijzonder-

lijk langs het Westen gevoelen en verlaagde den kam van Artesië zoodanig dat de zee zeer diep liep in de vallei van den waterloop en tot dicht bij zijnen oorsprong doordrong. De zelfde uitwerking, zich hebbende laten gevoelen langs den kant van den Oceaan, zoo was er maar eene kleine krijtachtige strook land overgebleven tusschen den arm der Vlaandersche zee en dezen van den Oceaan. Deze strook werd door de regens afgebrokkeld en verdween eindelijk onder de waters, een verbinding uitmakend tusschen den Oceaan en de Noordzee.

Later kon de opheffing die de Vlaandersche zee verjoeg de doorbraak niet herstellen en de schets van het Nauw van Kales was afgeteekend, die later door de uitknaging der golven en de instorting van de rotssteilen werd verbreed.

Onze huidige kust is dus gevormd door den zuidelijken oever der vallei van den verdwenen stroom uit het Vierde Tijdperk. Het is ook gedurende het Vlaandersch Tijdperk dat ons huidig stroomstelsel zich meer en meer vormde en stilaan het uitzicht aannam, dat het nog op heden biedt. (Plaat 12).

Scheepsketelconstructie

DOOR

L. ROBERT

De cilindrische vlampijpketels leveren den stoom grootendeels aan twee- drie- of viervoudige stoomtuigen.

Het constructieplan en de behandeling in den dienst, maken het doel uit van een grondig onderzoek ten opzichte van den leeftijd der hoogdrukkeketels, welke de ondervinding op 20 jaren heeft vastgesteld door de volgende drie voornaamste elementen:

1° Het gebruik van zacht staal, waaraan de karakteristieken zich voornamelijk doen kennen door de buitengewone voordeelige afmetingen der platen. Hieruit volgt: het weglaten van den omtrekdraad in het midden van den mantel en bijgevolg het vermijden der ontsnappingen voortkomende uit de ongelijkmatige uitzettingen en inkrimpingen in het ondergedeelte van den ketel.

2° De zorgen gewijd aan de afwerking.

3° De rechtmatige behandeling in dienst.

Het zacht staal «Siemens Martin», niettegenstaande zijne bijzonderheden, is een metaal, dat de hoedanigheden van veiligheid en voordeel vereenigt van het oogenblik, dat gedurende de bewerking in het werkhuis, de vereischte voorzorgen genomen zijn. Het zacht staal heeft minder gebreken den ijzer en is zonder

twijfel, het best geschikt voor ketelbouw. Doch het staal vereischt omzichtigheden gedurende het smeedwerk, wel verstaan, dat de krachten erop uitgeoefend, de elasticiteitsgrens niet mogen overschrijden.

Voor dunne platen is deze grens 60 % en voor dikke platen 50 % van den trekweerstand. Nadeelig zijn eveneens: een te snelle afkoeling of te krachtige drukking die eene verharding voortbrengen door de koolvorming in zekere punten te bedwingen. Om de hoedanigheden en de zachtheid aan het metaal terug te geven, moet men zijne toevlucht nemen tot de ontlasting.

In het algemeen, voor het warm bewerken, moet men trachten:

1° De temperatuur van klaar krikrood niet te overschrijden.

2° De bewerking op te houden alvorens de temperatuur gedaald is tot donker rood.

3° De geheele oppervlakte gelijkmatig te verwarmen.

4° De te hevige plaatselijke vervormingen te vermijden en het getal verwarmingen te beperken door het gebruik van waterpersen.

5° Het bewerkte stuk aan niet te snelle en ongelijkmatige afkoeling bloot te stellen.



Fig. 1. La Belgique à l'époque du Eocène inférieur (1)



Fig. 2. La Belgique à l'époque de l'Oligocène moyen



Fig. 3. La Belgique à l'époque de l'Oligocène supérieur



Fig. 4. La Belgique à l'époque Bolderbeke (fin du Miocène)



Fig. 5. La Belgique à l'époque de l'invasion marine d'écoulement maximum



Fig. 6. La Belgique vers la fin de l'époque de l'invasion marine d'écoulement maximum



Fig. 2 - La Belgique à l'époque de l'Oligocène moyen.



Fig. 1.- La Belgique à l'époque du Tongrien
inférieur. (1)



Fig. 10. - La Belgique pendant la grande inondation Rhénane.



Fig 3. La Belgique à l'époque de l'Oligocène supérieur.



Fig. 4. - La Belgique à l'époque balderienne (fin du Miocène).



*Figs. - La Belgique à l'époque de l'invasiissement
diesien maximum.*



Fig. 6 - La Belgique vers la fin de l'époque néolithique.
Vaste Senne de l'Escaut.



Fig. 1.- La Belgique lors de l'envahissement maximum de la
mer poeldarlienne.



Fig. 8. La Belgique pendant l'époque moséenne

Handwritten text at the top of the page, likely a title or header, written in a cursive script. The text is partially obscured by a dark, irregular mark on the left side.



Fig. 9.-La Belgique vers la fin de la période campinienne.

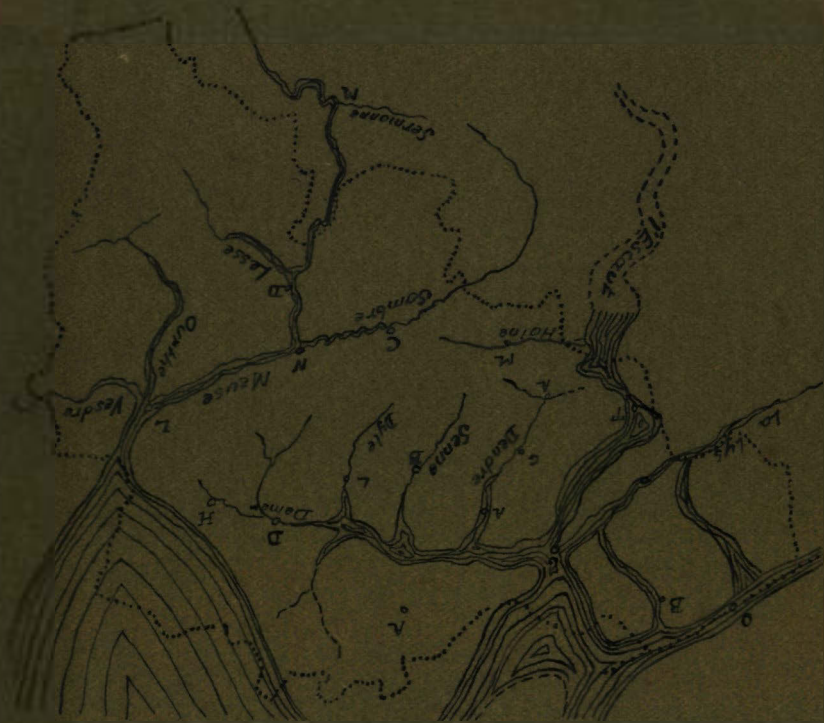


Fig 12. - La Belgique à la fin de la période flandrienne. Etablis-
sement du régime fluvial actuel.

