

landsche « flodder », klei, slijk, veenbagger, en het Rijnlandsche « flader », een weeke massa, halfgedooide sneeuw, drek. Eindelijk herinnert het Duitsche « Fluder » (Gerinne der Mühle) aan « fleam » (molenbeek) ene « étier » (id.), terwijl « flandru », de naam van twee beken in de Waadtlandsche Alpen (Wartburg, Wb.), als semantische uitlooper met het Chileensche « estero » (kleine rivier, beek) treffend overeenstemt.

Het ware vergeefs — na dertien of veertien eeuwen — de « juiste » beteekenis van de aanduiding « in flammum ende fladrum » te willen formuleeren. Zij doelt, en beide namen ook afzonderlijk, op het gebied der aestuaria, met zijn aanslibbels, de « schorren », en met zijn krekken en poelen.

LEO DELFOS

De geologische ontwikkeling van de Vlaamsche kust

II. EVOLUTIE VAN DE VLAAMSCHE ZEEKUST...

Het ontstaan van de Vlaamsche kust werd beheerscht door een *verhooging van den zeespiegel*. Haar oorspronkelijke aspect werd echter onder invloed van de regularisatiefactoren zeer veranderd.

Dat het peil van den zeespiegel werkelijk lager geweest is, blijkt duidelijk uit het feit dat de rivieren hun thalweg hebben uitgegraven tot ver onder de huidige bedding, soms 20 tot 30 meter onder de alluviale vlakte (winterbedding). Dit kon alleen gebeuren wanneer hun erosiebasis (basisniveau, i.c. de zeespiegel) ten minste evenveel lager was.

Als gevolg van de verhooging van den zeespiegel drong de zee langs den benedenloop van de rivieren in het land binnen. Aldus ontstonden er talrijke estuaria waarin mariene afzettingen zich boven de fluviatiele vormden. Dank zij de verspreiding van die mariene afzettingen kunnen we eenigszins nagaan tot hoever deze transgressie zich landwaarts uitgestrekt heeft.

Onmiddellijk na de transgressie deden de regularisatiefactoren zich gelden. Sedimenten werden geaccumuleerd, estuaria opgevuld en vanuit de *Kaap Witenes* (Blanc Nez) vormde zich een nieuwe littorale gordel (strandwal) waarin nog enkele zeegaten voorkwamen. Weldra was het gebied, achter den strandwal gelegen, zoover opgevuld, dat er slikken en schorren ontstonden; alleen bij hooge tij kwam het nog onder water. Maar ook de schorren groeiden verder aan, en ten slotte overstromde de vlakte alleen nog bij springvloed.

Op den strandwal vormde zich een duinengordel en begonnen ook de zeegaten te verdwijnen. Op de vlakte greep accumulatie van planten plaats (*vorming van een turflaag*) en dit gebied werd door het land op de zee gewonnen: er ontstond een *opvullingsvlakte*.

Deze zeespiegelverhooging is in de geologische literatuur bekend onder den naam van Flandriaansche transgressie (1).

(1) Vóór de Flandriaansche transgressie hebben zich gedurende het Kwartier nog talrijke schommelingen van den zee-

OUDERDOM VAN DE

FLANDRIAANSCHЕ TRANSGRESSIE

We weten dat de Flandriaansche transgressie in elk geval na het laatste ijstijdperk (Würm) heeft plaats gegrepen. Immers de mariene sedimenten van het Flandriaan bedekken afzettingen waarin mamouthbeenderen gevonden worden. Het is verder bekend dat de mammoth met het laatste ijstijdperk uitgestorven is.

Anderzijds moet de binnenvlakte, achter den strandwal gelegen, reeds voor het eind van het *Neolithicum* (jong steenentijdperk) gecolmateerd geweest zijn, want men vindt in de turflaag talrijke overblijfsels van menschenlijke industrieën die uit dit tijdperk dateeren.

OORZAAK VAN DE

FLANDRIAANSCHЕ TRANSGRESSIE

Er wordt veelal aangenomen dat de Flandriaansche transgressie ontstond als gevolg van het afsmelten der gletschers van de laatste ijstijdperiode. Dit is echter niet afdoende bewezen. Anderen meenen dat ze aan *eustatische bewegingen* toe te schrijven is.

In elk geval is het een feit dat de Flandriaansche transgressie een algemeen verschijnsel is, dat zich niet op onze kust alleen heeft voorgedaan. We vinden ze terug in Picardië en langs den Atlantischen Oceaan, en ook in het Noorden, waar als gevolg van deze transgressie het Baltisch Meer met *Ancylus* met de zee verbonden werd (ontstaan van de Baltische Zee). In het Noorden is ze bekend onder den naam van « *Littorina transgressie* ». Het Nauw van Kales, dat reeds vroeger bestaan had, heeft zich met de Flandriaansche transgressie definitief en ongeveer met zijn huidige gedaante gevormd.

DE ARCHEOLOGISCHE VONDSTEN

Naast de overblijfsels van Neolithische industrieën vindt men in de turflaag van de opvullingsvlakte talrijke voorwerpen van Keltischen en Gallo-Romeinschen oorsprong, zooals b.v. muntstukken. Opvallend is het dat muntstukken van jongeren datum dan het einde der III^e eeuw niet gevonden werden.

Anderzijds is het een bekend feit dat de turflaag waarin deze voorwerpen gevonden worden, door enkele meters polderklei bedekt is. Gezien nu de polderklei van marienen oorsprong is, moet de zee na de vorming van de turflaag opnieuw in het land binnengedrongen zijn. We hebben dus een nieuwe transgressie gehad, in de geologische literatuur bekend als Duinkerkiensche transgressie.

DE DUINKERKIAANSCHЕ TRANSGRESSIE

Langen tijd door historici en geographen betwist, wordt thans het bestaan van deze transgressie algemeen aangenomen. Dank zij archeologische vondsten is de ouderdom er van met groote nauwkeurigheid bekend. Zij heeft zich voorgedaan gedurende de vierde eeuw van onze tijdrekening en had als gevolg dat de duinengordel doorbroken werd en de opvullingsvlakte ten minste

spiegel voorgedaan; ze zijn echter voor het aspect van onze zeekust niet onmiddellijk van belang.

gedurende den vloed overstroomde. Vermoedelijk ontstond er een waddenzee zooals we die tegen-

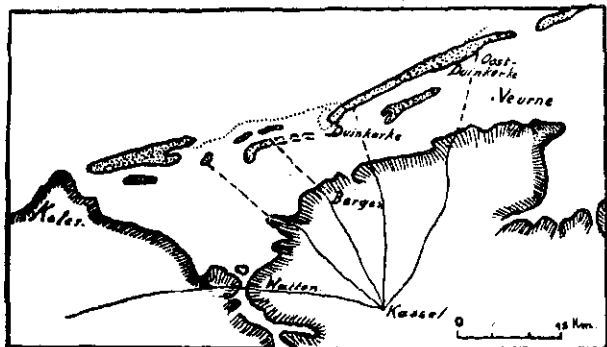


Fig. 1.

Beeld van de waddenzee ontstaan door de Duinkerkiyaansche transgressie. De overstroomde Romeinsche wegen zijn met stippellijnen aangegeven. (Volgens A. BRIQUET)

woordig in Friesland kennen. Deze werd echter als gevolg van de regularisatie vlug opgevuld. De duinengordel hervormde zich spoedig en slechts enkele zeegaten zooals de monding van den IJzer en het Zwin bleven over. Schorren ontstonden opnieuw en weldra werd de vlakte, voor een gedeelte althans, wederom bewoonbaar.

VORMING VAN DE ZEEVLAKTE

Vanaf de IV^e tot aan de VII^e eeuw vindt men geen enkel historisch gegeven omtrent het bestaan van de zeevlakte. De zee heeft gedurende dezen tijd haar colmatage werk in de Vlaamsche waddenzee voortgezet. Uit deze periode kent men slechts een archeologische vondst, namelijk een saksische boot uit de VI^e eeuw opgegraven dicht bij Brugge. Voor dat de vlakte definitief bewoonbaar was, werden de rijpe schorren reeds als weiland gebruikt, alhoewel de menschen de voorzorg namen vluchtheuvels (terpen) aan te leggen, ten einde zich bij hoogen vloed met hun kudden in veiligheid te kunnen brengen. Tegenwoordig kent men nog van die vluchtheuvels in Zeeland en Vlaanderen. Vanaf de VIII^e eeuw moet de vlakte reeds goed bewoonbaar geweest zijn, want talrijk zijn de dorpen die omstreeks dat tijdstip ontstonden (1). Van de waddenzee bleven alleen de estuaria over.

OVERSTROOMINGEN VAN DE POLDERS

De mensch was niet tevreden met de rijke weilanden in bezit te nemen die door de zee achtergelaten werden; weldra begon hij zelf schorren in te dijken. Het succes van de eerste inpolderingen had voor gevolg dat men meer en meer roekeloos te werk ging. Onrijpe schorren werden ingedijkt en de zee vloeide langs diepe krekken tusschen de dijken. Gedurende de troebele perioden werden de dijken minder goed onderhouden en er deden zich dijkdoorbraken voor, die soms groote overstromingen voor gevolg hadden. Sommige van deze overstromingen, zooals deze van het land van Saaftinge, zijn legendarisch geworden. Het staat thans vast dat de onheilen door die overstromingen veroorzaakt, veel minder groot waren dan de volkslegende ze wil maken.

(2) Uit de toponymie blijkt dat de menschen eerst na de verkerstening de zeevlakte zijn gaan bewonen.

VERZANDING VAN DE ESTUARIA

Intusschen ondergingen de estuaria regularisatie en begonnen zij te verzanden. De golf van Fréthun en Bergen verdween zeer spoedig; het estuarium van de Aa was tegen het einde van de XI^e eeuw reeds ver verzand. De golf van den IJzer, die nochtans zoo belangrijk schijnt geweest te zijn, was tegen het einde der XIII^e eeuw nog slechts een kleine kreek. Ook het Zwin, dat oorspronkelijk de monding van de Ieperlee en de Waardamme (de Brugsche Reye) was, kende hetzelfde lot. Tegen het einde van de VIII^e eeuw is het nog een breede golf, die door de Friezen Sincfal genoemd wordt. Daar het Zwin van uit het land alleen gevoed werd door enkele onbeduidende beekjes, die ontspringen op de heuvels om Wijnendale, kon de verzanding gebeuren zonder dat er zelfs een vaartgeul overbleef. Wanneer men langs het Zwin begon dijken te bouwen, nam de verzanding in hooge mate toe. Vanaf de XIII^e eeuw kunnen de schepen vanuit Damme alleen langs de Varsche vaart Brugge bereiken. Ook tusschen Damme en Sluis verzandte het Zwin. Nieuwe inpolderingen deden de verzanding in snelheid toenemen, zoodat de Bruggelingen besloten de Leie van Deinze naar Damme af te takken. De geschiedenis leert ons hoe Jan Hyoens met de Witte Kaproenen de uitvoering van dat plan belet hebben. Spijts de aanhoudende uitbaggeringen verzandde het Zwin meer en meer, tot zelfs ten Noorden van Sluis. Tegenwoordig is het nog een onbeduidende kreek, verloren tusschen de schorren, die nauwelijks een onderbreking van den duinengordel uitmaakt.

VERANDERT THANS DE ZEESPIEGEL?

De voornaamste bedreiging voor onze kust van zeezijde zou bestaan in een zeespiegelverhooging. De vraag is nu: bestaat deze inderdaad?

Zeer nauwkeurige metingen in de laatste 50 jaren uitgevoerd, laten ons toe te besluiten dat langs geheel onze kust zich een lichte rijzing van den zeespiegel voordoet. BRIQUET geeft voor Duinkerken ongeveer 30 cm. per eeuw aan. LAUWERS berekent uit de peilschaalgegevens van Oostende een bedrag van 12 cm. in 45 jaren, dus zowat 26,5 cm. per eeuw. Talrijke metingen in Nederland uitgevoerd laten toe tot een zeespiegelrijzing te besluiten die 2 tot 3 cm. per tien jaar zou bedragen. Dergelijke zeespiegelrijzing heeft natuurlijk invloed op de getijden. Moest de zeespiegel een meter stijgen, wat met het huidig tempo ca. 500 jaar zou vergen, dan zou dit voor gevolg hebben dat de Noordsche getijstroomen meer onze kusten zouden beïnvloeden, terwijl de werking van de atlantische stroomen er eenigszins zou verzwakken. Immers, een verdieping van de Noordzee met 1 meter is percentsgewijs veel grooter dan een gelijke verdieping van de Hoofden.

Er dient hier nochtans opgemerkt dat volgens zekere ingenieurs, de bodemdalingen aan het taseeren van losse gronden zou te wijten zijn; zekere geographen meenen anderzijds dat als gevolg van de verjonging van oudere antiklinalen en synklinalen zich plaatselijke inzakkingsen en ophellingen voordoen.

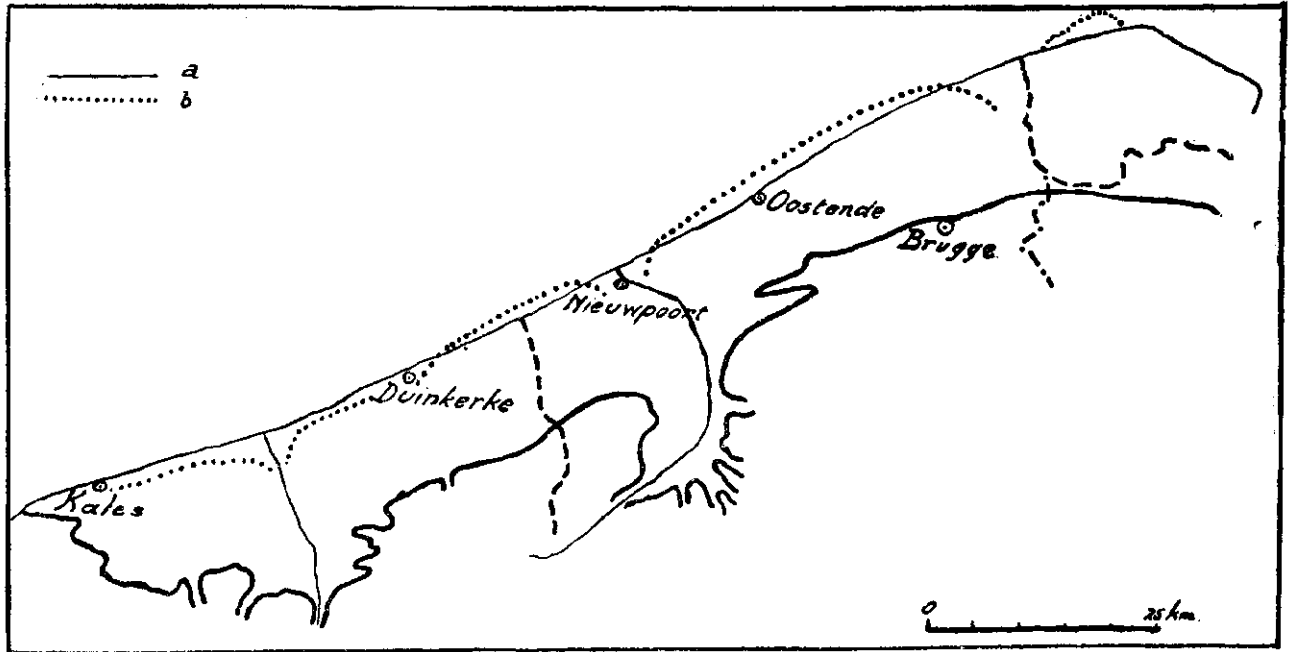


Fig 2.

Preduinkerkeiaansche kustlijnen zijn door stippellijnen aangegeven. De kustlijnen van onmiddellijk na de Duinkerkeiaansche transgressie zijn met vette lijnen geteekend.

HUIDIGE REGULARISATIE VERSCHIJNSELEN

Gezien de estuaria van de Vlaamsche kust gedempt zijn, wordt de normale regularisatie zoo goed als niet onderbroken en wordt de werking van den kuststroom door de Kaap Blanc Nez beheerscht. Accumulatie grijpt plaats vanaf die kaap tot aan Duinkerke, rond Duinkerke bevindt zich het doode punt en ten Noorden van die stad wordt de kust aangevreten (3).

Dit is nochtans niet altijd zoo geweest. Eens deed zich langs geheel de kust tot aan de monding van de Schelde, accumulatie voor. Deze verschuiving van het doode punt is vermoedelijk toe te schrijven aan veranderingen op den zeebodem ontstaan door de werking der massastroomen en aan afbraak van de Kaap Blanc Nez (verbreden en verdiepen van de Hoofden).

Aldus neemt de zee ten Noord-Oosten van Duinkerke opnieuw land in, dat ze vroeger reeds had verlaten. We vinden het bewijs hiervan in het feit dat sommige oudere littorale gordels nu door de zee aangevreten worden en men overal remanietduinen aantreft. Verder wordt dit ook door historische documenten bevestigd. Die aanvreting moet reeds belangrijk geweest zijn, want men vindt de Flandriaansche turfslag die zich oorspronkelijk achter den strandwal gevormd heeft, overal ten Noorden van Nieuwpoort door duinen bedekt. Ten Noorden van Oostende vindt men die turfslag zelfs op het strand terug. Integendeel vindt men tusschen Kales en Duinkerke, waar het strand steeds bleef aangroeien, geen turfslag onder het duinzand.

(3) Door toevallige omstandigheden kan men op sommige plaatsen tijdelijk aangroei van de kust bekomen. Tegenwoordig heeft men tusschen Koksijde en De Panne een lokale aangroeiingszone. De aangroeiing is dusdanig dat zich accumulatievormen vormen.

INVLOED VAN DEN MENSCH

De werkzaamheid van den mensch kan in verschillende gevallen de evolutie van de zee kust beïnvloeden. Nu eens tracht hij zijn bezit te verdedigen tegen de landwaarts oprukkende zee of te vergrooten door inpoldering van schorren; in andere gevallen tracht hij de aanslibbing van zee-gaten te verhinderen ten einde vaartgeulen vrij te houden. Een typisch voorbeeld van den invloed van den mensch op het aspect van de zee kust is het ontstaan en de ontwikkeling van de haven van Oostende.

DE HAVEN VAN OOSTENDE

De haven van Oostende is een kunstmatige haven. Ten einde den toegang tot de stad langs den duinengordel aan de Spanjaards onmogelijk te maken, hebben de Hollanders tijdens het beleg van Oostende (1602), de duinen doorgestoken met het gevolg dat bij vloed zekere polders overstromden. Bij ebbe stroomde het water terug naar zee en er vormde zich een diepe kreek. Na de innamen van Oostende werd langs die kreek een nieuwe haven opgericht. De diepte van de vaartgeul werd echter zoo groot dat men in 1622 reeds opnieuw moest inpolderen om te sterke uitschuring te voorkomen, want deelen van de stad dreigden met den ebbestroom weggespoeld te worden. Maar men ging te ver en in 1627 moesten opnieuw polders onder water gezet worden om de vaartgeul te behouden. Herhaalde malen heeft men de polders van Zandvoorde ingedijkt en opnieuw onder water gezet, later ook de polders van Snaaskerke en Stene. In 1803 werd ten slotte alles ingepolderd en werd een spoeldok aangelegd. De huidige haven van Oostende bezit nog spoeldokken, die echter sedert 1914-1918 buiten gebruik zijn. Verder heeft men ook, om den toegang te vergemakkelijken, de groote en de kleine raai verdiept en verbonden door uitbaggering van een gleuf in de stroombank.

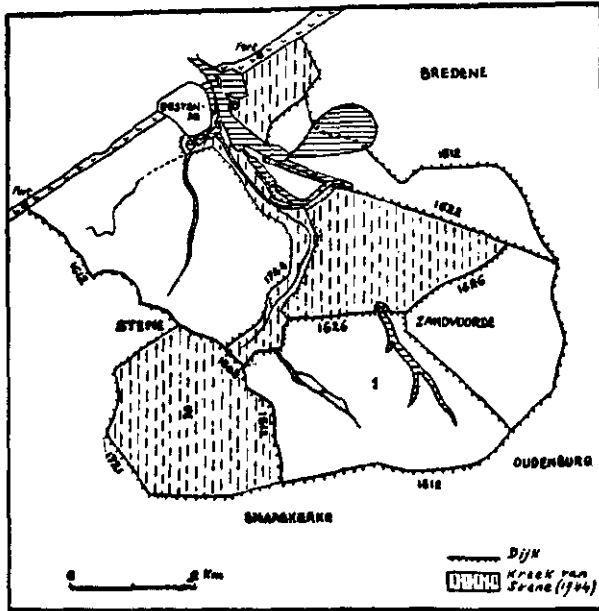


Fig. 3.

De haven van Oostende (volgens BRIQUET)

1. Polder van Zandvoorde, onder water gezet van 1627 tot 1638 en van 1698 tot 1700.
 2. Polder van Snaaskerke onder water gezet van 1721 tot 1803.
- De polders die na indijking van 1744 nog overstromden zijn door verticale streepjes aangegeven.
- De dijken door dikke lijnen voorgesteld begrensden de overstromde polders achtereenvolgens in 1612, 1622, en 1626. stippellijnen aangegeven. (volgens A. BRIQUET)

DE HAVEN VAN ZEEBRUGGE

De haven van Zeebrugge is eveneens een kunstmatige haven. Vermits ze zooals alle havens van de Vlaamsche kust ten zeerste aan verzanding onderhevig is, werd ze door een boogvormige zee-muur beschermd. Deze was noodig omdat Zeebrugge door de afwezigheid van de Vlaamsche banken zeer weinig natuurlijk beschermd wordt tegen de hevige getijstroomen. Men hoopte ook door het bouwen van den muur de aanslibbing in de reede te voorkomen. Dit laatste opzet is echter jammerlijk mislukt. Zooals men weet was er in dien muur een damspui aanwezig. Zoolang die open bleef had vooral verzanding van de reede plaats. Dat had men nochtans kunnen voorzien. Immers, de zeemuur veroorzaakt een ombuiging van den kuststroom, waardoor verder oostwaarts meer intense aanvretting van de kust plaats heeft. Daar onze kust reeds ten gevolge van de regularisatie in regressie is, wordt de ontzanding een waar gevaar voor de badstations van Knokke en Het Zoute. De losgerukte zanden worden voor een groot gedeelte naar het Noord-Oosten vervoerd, doch een gedeelte ervan komt met den ebbestroom en bij heerschenden Oosterwind, ook met de golven, in de reede terecht. Ten einde dat te voorkomen werd de damspui in 1929 gesloten. Sedertdien is de aanslibbing de groote vijand. Door VAN MIERLO werd reeds in 1899 het bestaan van een slibgebied aan de Scheldemonding aangegeven. Dat werd echter over het hoofd gezien. Ofschoon de grenzen van dat slibgebied nog niet nauwkeurig bekend zijn, staat het vast dat het ten Zuiden van de Scheldemonding vrij belangrijk is. Dat slib wordt vooral bij stormweer in het water gebracht waaraan het een troebele gele kleur geeft. Het gehalte aan zwevend slib is aanzienlijk en bedraagt volgens

VAN VEEN ca. 330 mgr. per liter. Dat slib is autochtoon en niet of slechts voor een gering gedeelte van de Schelde afkomstig. De opborrelende slikmassa's (slikkoeien) veroorzaken nu de aanslibbing van de reede.

J. VAN CAENEGHEM heeft er op gewezen dat deze aanslibbing van hydrodynamischen oorsprong is, en te wijten aan den neerslag van afschuurslik en wisselslik. Thans hoopt men de aanslibbing in een zekere mate te keer te gaan door verenging van de reede en het buitenslingeren van den kuststroom. Nochtans dient opgemerkt dat men aan den ingang van de reede steeds met deltavorming zal af te rekenen hebben zooals bij een estuarium. In elk geval brengt deze maatregel geen oplossing voor de ontzanding van het strand te Heist, Knokke en Het Zoute.

R. TAVERNIER.

Geologisch Laboratorium der
Rijksuniversiteit te Gent.

Het „Tijdschrift voor Philosophie”

Reeds in een vorig nummer van « Wetenschap in Vlaanderen » werd het aanstaande verschijnen van het nieuw « Tijdschrift voor Philosophie » aangekondigd. Wij willen hier echter nog even met een paar woorden de hooge cultureele beteekenis van dit initiatief toelichten.

Dat wijsgeerige bezinning haast natuurnoodzakelijk hoort bij de culturele volwassenheid en zelfstandigheid van een volk kan wel niemand betwijfelen. Alleen reeds het ontegensprekelijk getuigenis van de cultuur-geschiedenis van de Europeesche volken — ook dat van onze Vlaamsche cultuur-geschiedenis — maakt dat onmogelijk. Van een nieuwe aandrang naar een eigen wijsgeerige bezinning kan men echter, Goddank, ook in het Vlaamsch-culturele heden de eerste doch onmiskenbare voortekens onderscheiden. Men denke o.m. aan prestaties van een wetenschappelijk gehalte en een hernieuwende originaliteit zooals b.v. die van de Kantstudien van Prof. H. J. De Vleeschauwer, van de Ethica van Prof. E. De Bruyne en van nog andere werken uit de ruim verspreide en zoo gunstig-bekende Philosophische Bibliotheek. Met deze publicaties heeft de Vlaamsche filosofie onbetwistbaar bewezen dat ze haar eigen mondigheid heeft bereikt, dat ze ook de aandacht van het buitenland kan vragen en dat voor haar een taak is weggelegd in de internationale wijsgeerige bedrijvigheid. En het mag wel een uiterst gelukkige conjunctuur heeten dat op hetzelfde oogenblik ook in Rijks-Nederland op wijsgeerig gebied een zeker hernieuwingsproces schijnt te zijn ingezet. Vele initiatieven in de laatste jaren aldaar tot stand gekomen wijzen overduidelijk in die richting. Alles laat dus vermoeden dat we met de wijsbegeerte in het Nederlandsch taalgebied een hoogte-periode zijn ingegaan.

In dat samentreffen van omstandigheden komt het nieuw tijdschrift — het eerste in Vlaanderen en, in Rijks-Nederland, het eenige dat aan de nieuwe eischen zal beantwoorden — een voortaan volstrekt onmisbare functie waarnemen. En als werktuig en