

**TOELICHTINGEN BIJ DE
GEOLOGISCHE KAART VAN BELGIE
VLAAMS GEWEST**

**KAARTBLAD 19-20
Veurne - Roeselare
1:50.000**

Kaart opgemaakt door:

Patric JACOBS en Marleen DE CEUKELAIRE
Universiteit Gent
Geologisch Instituut

Eindredactie:

Geert DE GEYTER
Belgische Geologische Dienst

Belgische Geologische Dienst
Jennerstraat 13
B-1000 Brussel
Tel (32) 2 6270350 – fax (32) 2 6477359
email: BGD.SGB@naturalsciences.be
Rekeningnr. 679-0091681-16

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Administratie Economie
Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie
North Plaza B
Koning Albert II-laan, 7
B-1210 BRUSSEL

2002

ISSN 1370-3803

Patric JACOBS & Marleen DE CEUKELAIRE, 2002 – Kaartblad 19-20 Veurne - Roeselare. Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel. 58 p., 24 fig., 2 tab.

Lijst der bijlagen bij de geologische kaart kaartblad Veurne - Roeselare op schaal 1:50.000 (uitgegeven in 2001):

- Profielen 1 en 2 bij kaartblad Veurne - Roeselare
- Profiel 3 bij kaartblad Veurne - Roeselare
- Overlegfolie 1: Lokalisatie van de waarnemingspunten
- Overlegfolie 2: Reliëfkaart van het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen
- Overlegfolie 3: Diktekaart van het Quartair
- Overlegfolie 4: Isohypsens van de basis van het Lid van Aalbeke

Prijs 37.20 Euro + portkosten
Verkoopadressen geologische kaarten en toelichtingen:

Belgische Geologische Dienst
Jennerstraat 13
B-1000 Brussel
Tel (32) 2 6270350 – fax (32) 2 6477359
email: BGD.SGB@naturalsciences.be
Rekeningnr. 679-0091681-16

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie
Administratie Economie
North Plaza B
Koning Albert II-laan 7
B 1210 BRUSSEL
Tel (32) 2 5534600 – fax (32) 2 5534601
Rekeningnr. 091-2205002-27

Verantwoordelijke uitgever
D. CAHEN
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
1000 Brussel

DRUKWERK MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN.

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING	5
1.1. .Algemene situering	5
1.2. .Landschapkenmerken	5
2. HET GEGEVENSBESTAND EN OPMAAK VAN DE GEOLOGISCHE KAART	7
2.1. .Inleiding	7
2.2. .Opbouw van het bestand	7
2.3. .Verwerking van de gegevens tot kaarten en profielen	7
3. GEOLOGISCHE KAART	8
3.1. .Inleiding	8
3.2. .Historiek	8
3.3. .Kaarten	8
3.3.1. Lokalisatie van de waarnemingspunten	8
3.3.2. Isohypsen van het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen	11
3.3.3. Diktekaart van het Quartair	11
3.3.4. Isohypsenkaarten van de grensvlakken	14
3.3.5. Geologische kaart	14
3.3.5.1. Lithostratigrafische legende	14
3.3.5.2. Beschrijving van het kaartbeeld	14
3.3.5.3. Vergelijking met de voorgaande geologische kaarten 50, 51, 52, 65, 66, 67 op schaal 1:40.000	19
4. LITHOSTRATIGRAFIE	19
4.1. .Overzicht van de lithostratigrafie van het Tertiair	19
4.1.1. Algemeen (naar Steurbaut & Jacobs, 1993)	19
4.1.2. Het Paleogeen (naar Steurbaut & Jacobs, 1993)	20
4.1.3. Het Tertiair op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)	21
4.2. Lithostratigrafische beschrijving	21
4.2.1. Ieper Groep	21
4.2.1.1. Formatie van Gent	21
4.2.1.2. Formatie van Tielt	22
4.2.1.2.1. Inleiding	22
4.2.1.2.2. Indeling	22
4.2.1.2.3. Ervaring en problemen bij de kartering	22
4.2.1.2.4. Kartering op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)	24
4.2.1.2.5. Grens Lid van Egem-Lid van Kortemark	24
4.2.1.2.6. Grens Lid van Kortemark-Lid van Aalbeke	24
4.2.1.3. Formatie van Kortrijk	27
4.2.1.3.1. Lid van Aalbeke	27
4.2.1.3.2. Lid van Moen	27
4.2.1.3.3. Lid van Saint-Maur	27
4.2.1.3.4. Lid van Mont-Héribu	27
4.2.1.3.5. Bespreking van de indeling op het kaartblad Veurne - Roeselare	27
4.3. Interpretatie van geofysische metingen en vastleggen van de grenzen	28

5. PROFIELEN	28
5.1. Profiel 1: noordnoordwest - zuidzuidoost	30
5.2. Profiel 2: noordwest - zuidoost	30
5.3. Profiel 3: westnoordwest - oostzuidoost	30
6. AANVULLENDE GEGEVENS	34
6.1. Diepere gegevens	34
6.1.1. Groep van Landen	34
6.1.2. Mesozoïcum (door Michiel Duser)	34
6.1.2.1. Stratigrafisch kader	34
6.1.2.2. Stratigrafische opeenvolging	35
6.1.3. Paleozoïcum (door Walter De Vos)	37
6.1.3.1. Cambrium	37
6.1.3.2. Ordovicium	39
6.1.3.3. Siluur	39
6.1.3.4. Magmatisme	39
6.1.3.5. Structuren	40
6.2. Ondiepe gegevens: Quartair	40
6.2.1. Algemeen	40
6.2.2. Geschiedenis	42
6.2.3. Het Quartair op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)	42
7. TOEGEPASTE GEOLOGIE	44
7.1. Nuttige delfstoffen	44
7.2. Hydrogeologie	44
7.3. Geotechnische en geofysische eigenschappen	44
7.3.1. Inleiding	44
7.3.2. Diepsonderingen	44
7.3.2.1. Principe	44
7.3.2.2. Voorbeeld op het kaartblad Veurne - Roeselare	46
7.3.3. Boorgatmetingen	46
7.3.3.1. Inleiding	46
7.3.3.2. Resistiviteitsmeting (lange en korte normaal, "LN" en "SN")	46
7.3.3.3. Puntweerstandsmeting ("PW")	46
7.3.3.4. De natuurlijke gamma ("G")	49
7.3.3.5. Voorbeelden op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)	49
8. EXCURSIE	49
9. LIJST REFERENTIES	52

1. INLEIDING

1.1. Algemene situering

Het kaartblad (tabel 1) Veurne - Roeselare (1:50.000) (kaartblad 19-20, Nationaal Geografisch Instituut, Brussel, 1991) (fig. 1) is samengesteld uit kaartdelen met elk een oppervlakte van nagenoeg 8000 ha.

Indeling	Topo. kaart	Bodemkaart
De Moeren	19/3	50W
Kapelhoek	19/7	65W
Veurne	19/4	50E
Lampernisse	20/1	51W
Diksmuide	20/2	51E
Kortemark	20/3	52W
Torhout	20/4	52E
Hoogstade	19/8	65E
Lo	20/5	66W
Langemark	20/6	66E
Staden	20/7	67W
Roeselare	20/8	67E

Tabel 1 - Benamingen van de deelkaartbladen van het kaartblad Veurne – Roeselare.

Het kaartblad (fig. 2) strekt zich uit over de fusiegemeenten Veurne (19/4), Alveringem (19/4-8), Diksmuide (20/2), Kortemark (20/3), Torhout (20/4), Lichtervelde (20/4), Lo-Reninge (20/5), Vleteren (20/5), Houthulst (20/6), Langemark-Poelkapelle (20/6-7), Staden (20/7), Hooglede (20/8), Roeselare (20/8). Deze fusiegemeenten zijn aangeduid in hoofdletters op fig. 2.

Aan de randen komen ook delen voor van de gemeenten Ieper, Moorslede, Zonnebeke waarvan de kern van de gemeente zich op kaartblad 28 - Ieper bevindt; de gemeenten Ardooie en Wingene liggen aan de oost-rand, en de gemeenten Ichtegem, Oostkamp en Zedelgem in het noorden.

1.2. Landschapskenmerken

Het kaartblad Veurne - Roeselare behoort gedeeltelijk tot de Kustvlakte. In dit gebied, gelegen in het noordwesten van het kaartblad met uitlopers naar het zuidwesten, is het landschap vlak (fig. 3). De maaiveldhoogte schommelt rond + 2.5 m¹.

In het westen van het kaartblad bevindt zich het Plateau van Izenberghe. Dit hoger gelegen gebied (+ 5 tot + 15 m), vertoont in het landschap een licht golvend oppervlak. De streek is sterk landelijk en de bewoning gering.

De rest van het kaartblad (kaartbladdelen 20/3-4, 20/7-8 en aangrenzende delen op de kaartbladdelen 20/2-6) behoort tot het IJzer - Leie interfluvium. Kenmerkend is de eerst noordwest-zuidoost en vervolgens noordzuid gerichte heuvelrug van Esen (Diksmuide) over Staden naar Westrozebeke (Staden). De maximale hoogte van deze rug tegen de zuidrand van het kaartblad bedraagt ruim 50 m. Twee andere heuvelruggen verlopen oost-west. De zuidelijkste heuvelrug verloopt van Hooglede tot Ardooie, de noordelijkste heuvelrug komt voor ten noorden van Torhout. Ook hier worden maximale hoogten van ruim + 50 m bereikt.

¹ Alle hoogtepeilen (met + of – teken) zijn uitgedrukt in TAW (Tweede Algemene Waterpassing).

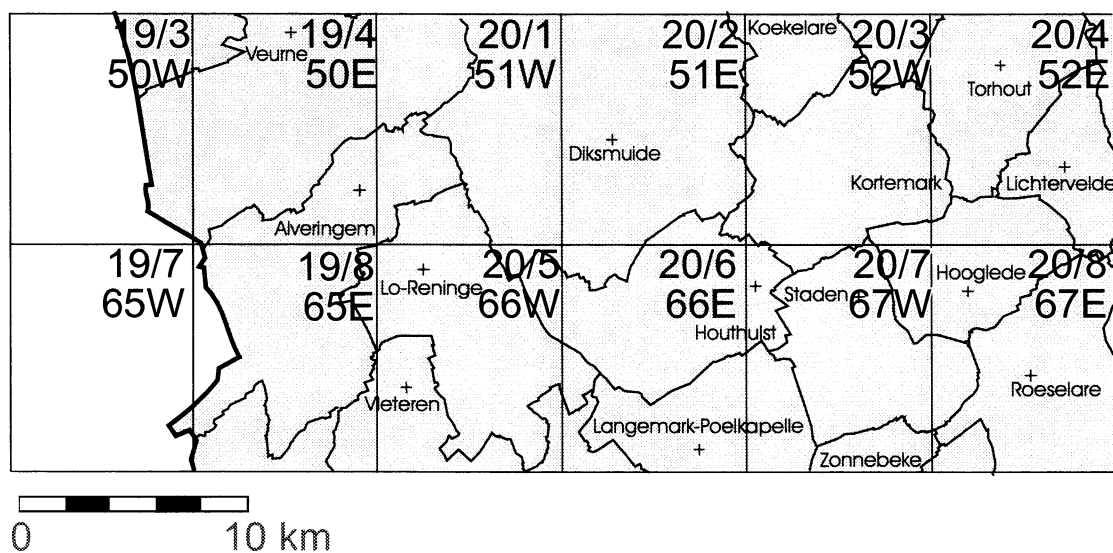


Fig. 1 - Situering van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20).

2. HET GEGEVENSBESTAND EN OPMAAK VAN DE GEOLOGISCHE KAART

2.1. Inleiding

Een eerste (en zeer belangrijke) stap in de opmaak van een geologische kaart is het verzamelen en opslaan van alle beschikbare informatie. De hier gebruikte gegevens komen uit GeoDoc (geologische documentatie) van de Belgische Geologische Dienst (BGD) en het archief van het Geologisch Instituut van de Universiteit Gent (RUG). Zij omvatten in hoofdzaak lithologische beschrijvingen en stratigrafische interpretaties van boringen en geofysische metingen. Daarnaast werden ook gegevens van boringen en diepsonderingen (of conuspenetratiemetingen) uit het archief van de Afdeling Geotechniek van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur (LIN) van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap verwerkt.

Verder kon gebruik gemaakt worden van informatie uit licentiaats- en doctoraatsproefschriften, opgenomen in de referenties, en van de gegevens vermeld op de oude geologische kaarten.

Om alle gegevens te ordenen en efficiënt te bewaren werd gebruik gemaakt van een computerbestand.

2.2. Opbouw van het bestand

De huidige database-structuur van de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap werd ontworpen door het Geologisch Instituut van de Universiteit Gent en is opgebouwd uit 20 tabellen per deelblad 1:10.000.

Voor details over de opbouw van de tabellen en de gebruikte codelijsten wordt verwezen naar het eindverslag "Pilotproject Geologische Databank" (Sevens, De Ceukelaire & Jacobs, 1995). De data van de geologische kaart Veurne - Roeselare werden volgens dit document ingevuld.

Ontsluitingen worden ingevoerd als een waarneming op één punt en verder behandeld als een boring.

2.3. Verwerking van de gegevens tot kaarten en profielen

Na de interpretatie- en invoerfase is het mogelijk alle boringen die éénzelfde lithologische eenheid doorsnijden op te vragen en te visualiseren via een Autocad programma. Op deze manier worden kaarten verkregen met daarop de puntwaarden van een gekozen grensvlak. De isohypsen zelf worden manueel getekend aangezien op die manier ten volle rekening kan gehouden worden met factoren zoals het sterk geaccidenteerd reliëf, eventuele fossiele rivierpatronen en de betrouwbaarheid van de gegevens. Aan de hand van de snijlijnen tussen de isohypsen en de topografie van het bovenvlak van het Tertiair werd per lithologische eenheid het dagzomend oppervlak getekend. Na samenvoegen van alle gegevens werd uiteindelijk de geologische kaart opgesteld. Deze wordt daarna ter controle vergeleken met een kaart gegenereerd door een computerprogramma die de stratigrafische eenheid onder het Quartair visualiseert. Indien nodig wordt de interpretatie gecorrigeerd.

De profielen werden eveneens manueel getekend. Bij gebrek aan voldoende diepe gegevens, werd vooral gebruik gemaakt van de eerder getekende isohypsenkaarten en geologische kaart.

De topografische weergave van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) kwam tot stand door digitalisatie en samenvoegen van de verschillende deelbladen op schaal 1:10.000.

3. GEOLOGISCHE KAART

3.1. Inleiding

De Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest op schaal 1:50.000 is een afgedekte geologische kaart. De afzettingen gevormd tijdens het Quartair (laatste 1.77 miljoen jaar), die in een soms dunne, soms dikke laag als een bedekkende mantel afgezet zijn boven op de oudere gesteenteformaties, zijn op de kaart niet aangegeven. De geologische kaart is gebaseerd op een lithostratigrafische legende en geeft de Tertiaire afzettingen onder de Quartaire bedekking weer. Op hoger gelegen plaatsen in het landschap zoals heuvelruggen, is de Quartaire deklaag meestal zeer dun (minder dan 5 m), terwijl ze in laaggelegen gebieden, zoals de IJzervallei, zeer dik kan zijn (soms meer dan 25 m). Dit heeft voor gevolg dat het reliëf van het bovenvlak van de pre-Quartaire afzettingen (enkel Tertiaire afzettingen op het kaartblad Veurne - Roeselare) veel meer uitgesproken kan zijn dan het huidig reliëf. Dit laatste vormt het resultaat van een opvullingsfase tijdens het Quartair, waarbij de laagst gelegen delen van het sterk geërodeerde landschap werden opgevuld met Quartaire afzettingen met een algemene vervlakking van het landschap als gevolg.

3.2. Historiek

De afgedekte Geologische Kaart van België op schaal 1:40.000 werd gepubliceerd rond de eeuwwisseling. De kaartbladen die thans het kaartblad Veurne - Roeselare vormen, waren van de hand van Rutot (1896, 1893, 1897, 1893) voor de kaartbladdelen 19/7-8, 20/3-8 en Murlon (1895) voor de kaartbladdelen 19/3-4 en 20/1-2.

De toenmalige auteurs maakten gebruik van de *étage* als fundamentele eenheid. Dit stemt overeen met een sedimentatiecyclus, die bestaat uit een (meestal grovere) basiscordel, een (meestal kleiige) transgressieve mariene sequentie en een (meestal zandige) regressieve sequentie met toenemende continentale invloeden. De karteringspraktijk was vooral op de lithologie gesteund, zodat de legende van de toenmalige geologische kaart eigenlijk een lithostratigrafisch karakter had.

In de eerste helft van de twintigste eeuw werd echter meer aandacht besteed aan de paleontologische inhoud van de afzettingen, teneinde de ouderdom beter te kunnen preciseren en de verschillende afzettingen nauwkeuriger te kunnen correleren. Het gevolg was dat het totaal aantal *étages* van de vroegere Geologische Kaart in de Stratigrafische Registers van 1929 en 1932 gereduceerd werd.

Vanaf het einde van de jaren vijftig werd echter onderscheid gemaakt tussen lithostratigrafie, biostratigrafie en chronostratigrafie. Op het Internationaal Geologisch Congres van 1972 te Montreal (Canada) werden de definities vastgelegd en de richtlijnen voor de lithostratigrafie uitgestippeld, waarop ook de nieuwe Geologische Kaart van België op schaal 1:50.000 is gesteund.

In het kader van de "Nieuwe Geologische Kaart van Vlaanderen" werd in 1988 een lithostratigrafische indeling van het Paleogeen voorgesteld door Maréchal & Laga (eds). Teneinde een conforme interpretatie van de geologische opbouw van Vlaanderen te bekomen, werd deze terminologie dan ook gebruikt voor de kartering van het kaartblad Veurne - Roeselare. Fig. 4 geeft een algemeen overzicht van de lithostratigrafie van het Tertiair in Vlaanderen, waarin het voorstel van bovenvermelde auteurs is opgenomen.

3.3 Kaarten

3.3.1. Lokalisatie van de waarnemingspunten

Fig. 5 geeft een overzicht van de verzamelde gegevens. Deze puntenkaart wordt bij de geologische kaart meegeleverd als overlegfolie 1. In deze figuur en op de overlegfolie werden enkel de waarnemingen opgenomen die ook werkelijk geologische informatie in de databank bevatten. Waarnemingen waarvan

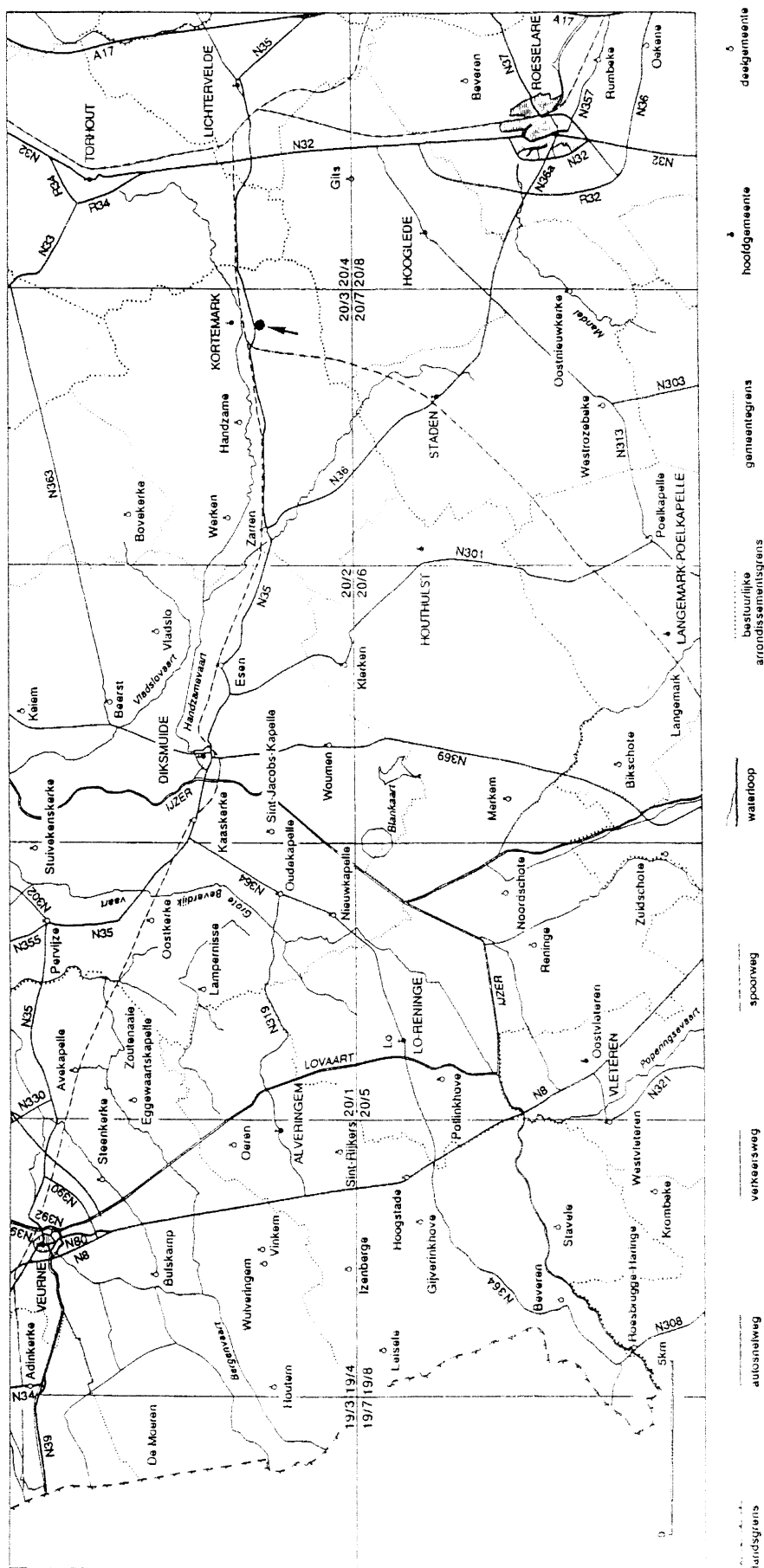


Fig. 2 - Administratief overzicht van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20). De pijl duidt het excursiepunt aan.

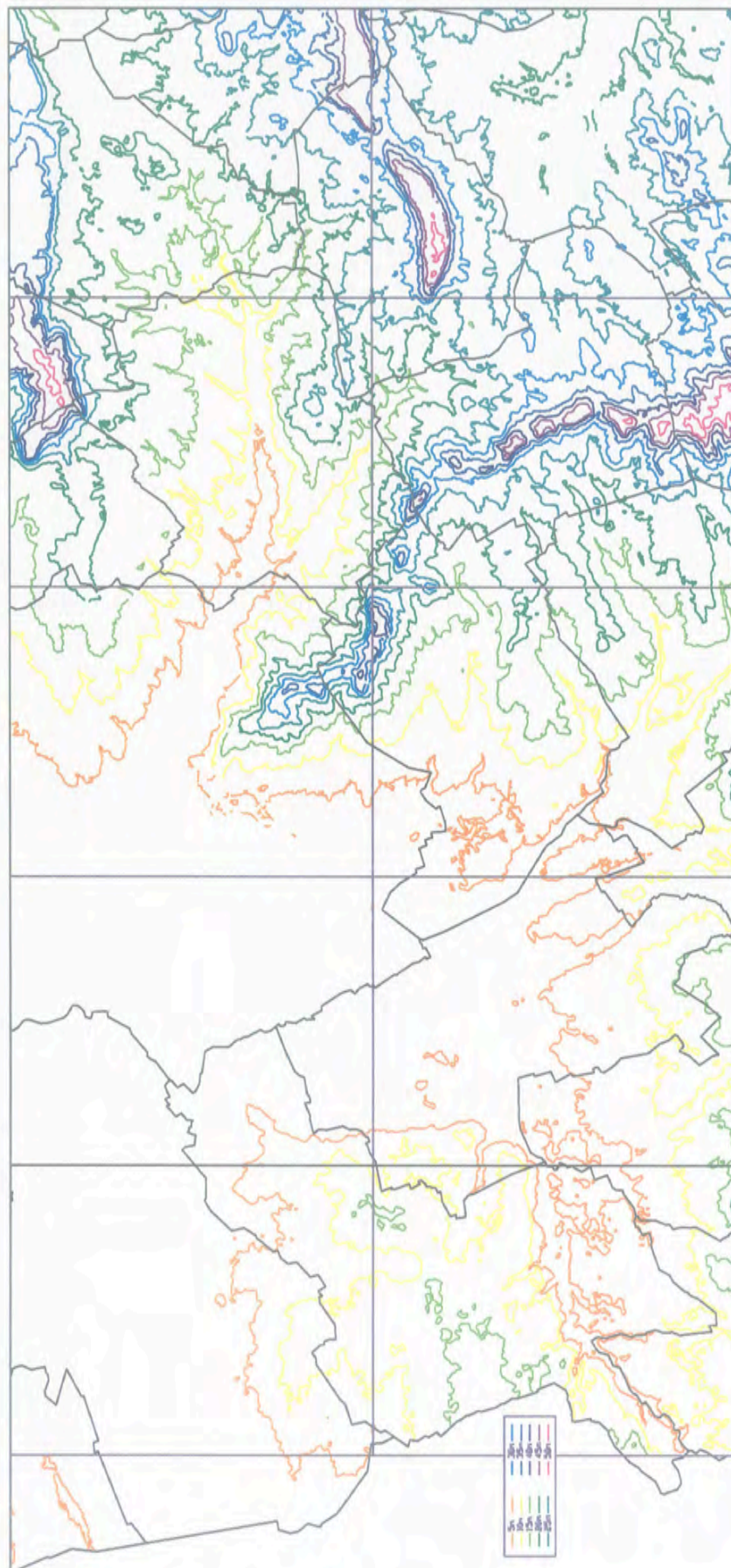


Fig. 3 - Topografie van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20).

alleen wateranalyses aanwezig zijn of die enkel verwijzen naar een publicatie en zonder data in de databank zijn niet voorgesteld. Boringen werden voorgesteld met een cirkel, ontsluitingen met een vierkant, diepsonderingen met een driehoek met hoekpunt naar onder. Voor waarnemingen die het Tertiair bereiken, werden de symbolen opgevuld. Waarnemingen die tot in de sokkel reiken, kregen een extra cirkel rond het symbool. Omwille van de bijkomende waarde van boringen met geofysische boorgatmetingen, werden deze met een driehoek met hoekpunt naar boven voorgesteld. Vermits alle geregistreerde boorgatmetingen tot in het Tertiair reiken, is deze driehoek ook steeds opgevuld; wanneer de gegevens tot in de sokkel reiken, werd deze driehoek omsloten door een cirkel.

In totaal werden 3030 waarnemingen opgenomen in de databank: 2922 waarnemingen bevatten bruikbare data en werden op de puntenkaart ingetekend; 63 % van de waarnemingen reikt tot in het Tertiair. De meeste daarvan boren ofwel net het Tertiair aan met beschrijving klei of ze reiken tot de sokkel, waarbij weinig aandacht besteed werd aan de beschrijving van de bovenste meters. Van alle waarnemingen is 53 % dieper dan 5 m.

3.3.2. Isohypsen van het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen

De isohypsen van het bovenvlak van het Tertiair worden getekend met een gelijkhoogteverschil van 10 m. Het oostelijk deel van de kaart (fig. 6) vertoont veel gelijkenis met de kaart van de huidige topografie (fig. 3). In de IJzervallei en de Kustvlakte wordt afgeweken van het huidige reliëf. De diepste insnijding wordt bereikt in de Avekapellekreek. Deze geul bereikt een maximale diepte van ruim -30 m ter hoogte van Adinkerke.

De IJzervallei verloopt verder ten zuiden van het Plateau van Izenberghe en is daar vrij scherp ingesneden tot diepten van -10 m. Naar het zuiden toe zijn de valleien van de Poperingevaart, Kemmelbeek en de Ieperlee zichtbaar als noord-zuid insnijdingen tot onder 0 m.

Ook de Handzamevaart-Krekelbeek vormt een belangrijke insnijding. Deze oostwest insnijding verloopt van Diksmuide tot Kortemark, waarbij de diepste punten tussen -5 en -10 m variëren. Een belangrijke zijtak wordt gevormd door de insnijding van de Zarrenbeek.

Ter hoogte van Roeselare heeft de Mandel het Tertiair ingesneden tot peilen tussen 0 en -5 m.

Het bovenvlak van het Tertiair komt onder de top van de heuvelruggen gemiddeld voor op het peil +40 m. Maximale hoogten van ruim +50 m worden bereikt ten zuiden van Westrozebeke en te Ichtegem ten noorden van het Wijnendalebos.

Bij gebrek aan éénduidige gegevens werd op de interfluvia het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen berekend door de huidige topografie met ongeveer 5 m te verminderen. Het is moeilijk een gedetailleerd en nauwkeurig beeld op te stellen van het reliëf van het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen door de talrijke afglijdingen die het onderscheid tussen het Tertiair en het Quartair in deze hellingrijke gebieden niet evident maken.

3.3.3. Diktekaart van het Quartair

De diktekaart van het Quartair werd getekend met een interval van 5 m (fig. 7). Een eerste kaart werd bekomen door aftrek van de kaart van het bovenvlak van de Tertiaire afzettingen van de topografische kaart. Deze kaart werd vervolgens bijgewerkt aan de hand van betrouwbare gegevens uit de databank. Algemeen gezien schommelt de dikte van het Quartair op de interfluvia rond de 5 m. Hierbij dient echter rekening gehouden te worden met aanzienlijke pakketten afgeschoven materiaal, wat de dikte in gebieden met relatief steile hellingen sterk kan beïnvloeden.

De Kustvlakte wordt gekenmerkt door een 10 tot 30 m dik pakket Quartaire afzettingen. De maximale dikten komen voor in de Avekapellekreek ter hoogte van Adinkerke (De Panne). De uitlopers van de IJzervallei op het kaartblad hebben nagenoeg een constante dikte van 10 m.

LITHOSTRATIGRAFIE										OUDERDOM 10 ⁶ jaar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
GROEP	FORMATIE				LID				VOORNAAMSTE LITHOLOGISCH KENMERK	OUDE BENAMING (en/of symbol)	CHRONO - STRATIGRAFIE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	LILLO	BRASSCHAAT	KIEZBOEL	MOL	Zandvlei/Merksem/Male Kruisbeek Dorsum Luchbaai	Heideveld Schonevort Heideveld Wabach	Rees Russendorp Maat Dorsum Wabach	Jagersborg Brussum 1 Brussum 2 Wabach																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RUPEL	KATTENDIJK		KASTERLEE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

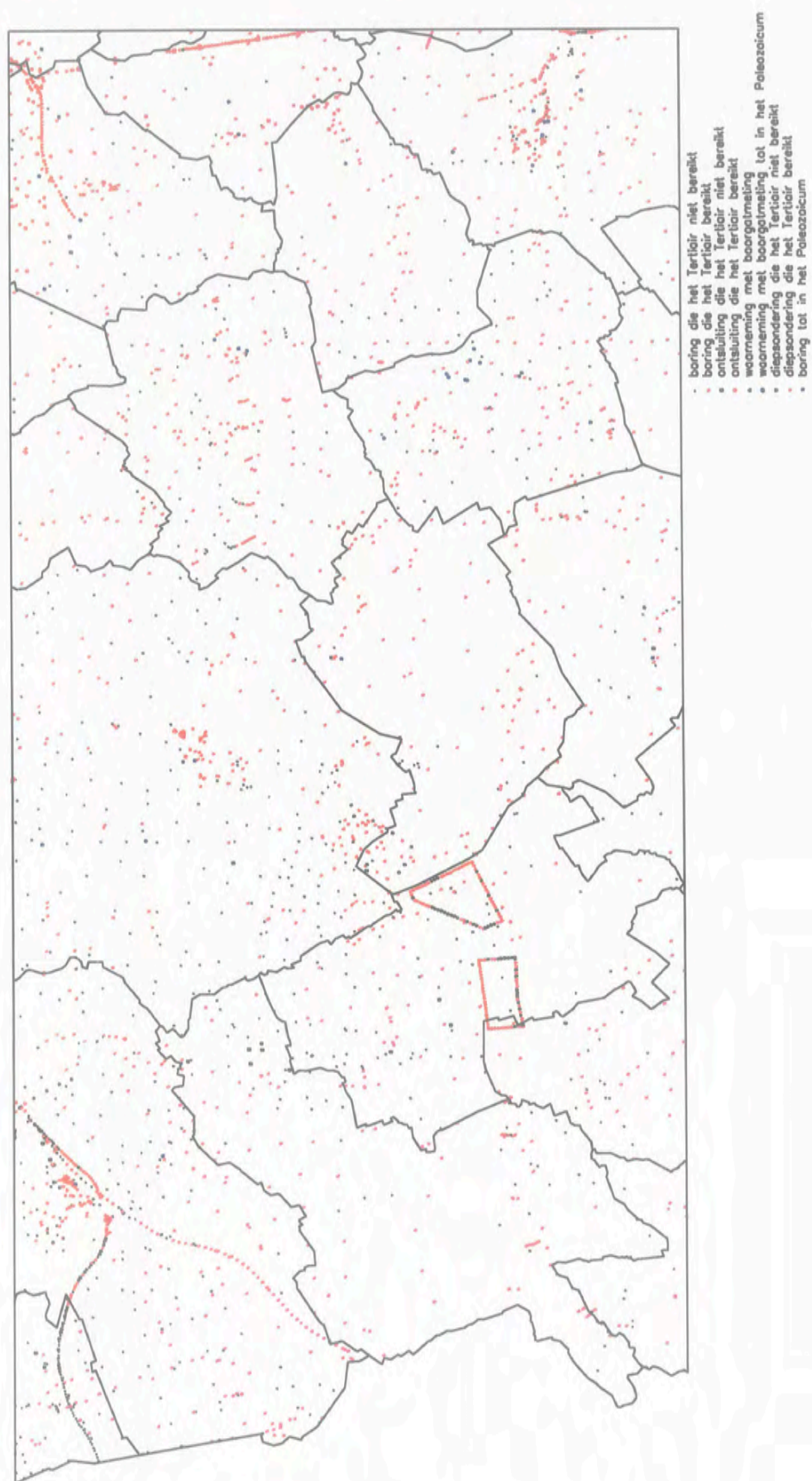


Fig. 5 - Lokalisatiekaart van de verschillende waarnemingen op het kaartblad Veurne - Roeselare.

3.3.4. Isohypsenaarten van de grensvlakken

Kaarten met isohypsen (lijnen die punten met eenzelfde hoogteligging verbinden) stellen een reliëf voor. Fig. 8 toont zo het verloop in de diepte van het grensvlak tussen de Leden van Aalbeke en van Moen. Dit grensvlak vertoont over het algemeen een helling naar het noorden, met uitzondering van het noordwestelijk deel van het kaartblad, waar het grensvlak licht naar het noordoosten helt. In het zuiden van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) komt het basisvlak van het Lid van Aalbeke voor op peil 0 tot -10 m. In het noorden bereikt dit grensvlak een maximale diepte van ruim - 40 m. Vermits bij de meeste boorbeschrijvingen een onderverdeling van de Formatie van Kortrijk niet mogelijk is, werd deze isohypsenkaart getekend met de schaarse wel bruikbare gegevens (voornamelijk geofysische boorgatmetingen). Ook werd rekening gehouden met de gegevens van aangrenzende kaarten om een voorstelling van dit grensvlak mogelijk te maken.

3.3.5. Geologische kaart

3.3.5.1. Lithostratigrafische legende

Voor de legende van het kaartblad Veurne - Roeselare werd volgende lithostratigrafische kolom (van boven naar onder, dus van jong naar oud) opgesteld. Daarbij staat de eerste hoofdletter gevolgd door een kleine letter voor de formatie, en de tweede hoofdletter gevolgd door een kleine letter voor het lid.

Ge	Formatie van Gent (Onder Eoceen)
GeVI	Lid van Vlierzele Grijsgroen, glauconiethoudend fijn zand, met kleilenzen; plaatselijk dunne zandsteenbankjes.
GePi	Lid van Pittem Grijs, glauconiethoudend, sterk kleihoudend zand, ongeveer 5 m dik. Aan de basis komt een donkergrijze klei tot kleihoudende zandlaag van ongeveer 2 m dikte voor. Er waren echter te weinig gegevens voorhanden om deze laag afzonderlijk te karteren.
Tt	Formatie van Tielt (Onder Eoceen)
TtEg	Lid van Egem Grijs, glimmer- en glauconiethoudend fijn zand, afgewisseld met kleilagen; ongeveer 15 m dik.
TtKo	Lid van Kortemark Groengrijze zware klei, weinig silthoudend, ongeveer 15 m dik.
Ko	Formatie van Kortrijk (Onder Eoceen)
KoAa	Lid van Aalbeke Donkergrijze zware klei met glimmers; ongeveer 10 m dik.
KoMo	Lid van Moen Grijze kleiige silt tot klei; gemiddeld 60 m dik.

3.3.5.2. Beschrijving van het kaartbeeld

Net zoals op de kaart van de topografie vallen ook op de geologische kaart (fig. 9) duidelijk de heuvelruggen op. Deze hoger gelegen gebieden worden gekenmerkt door jongere afzettingen dan deze in de valleien.

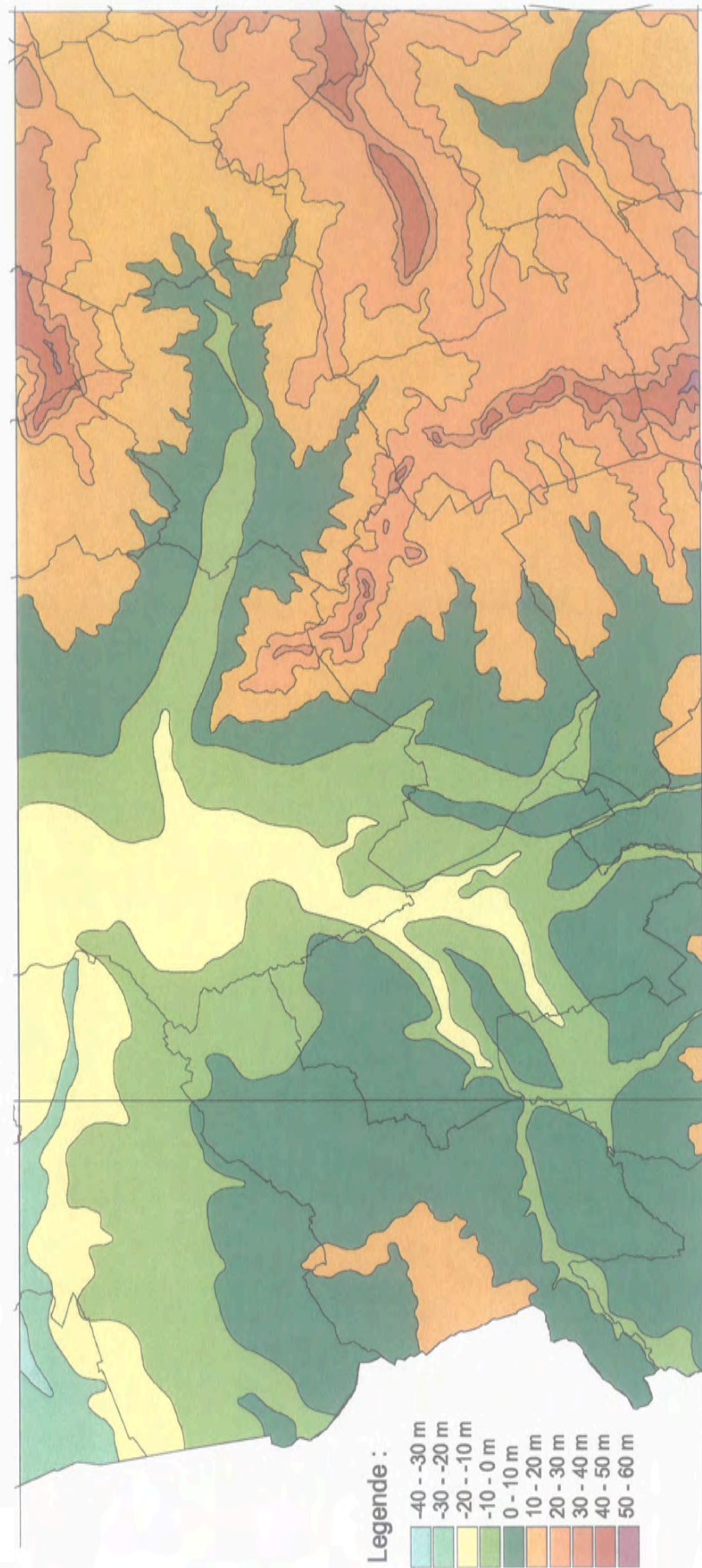


Fig. 6 - Isohypsens van het bovengevlak van het Tertiair.

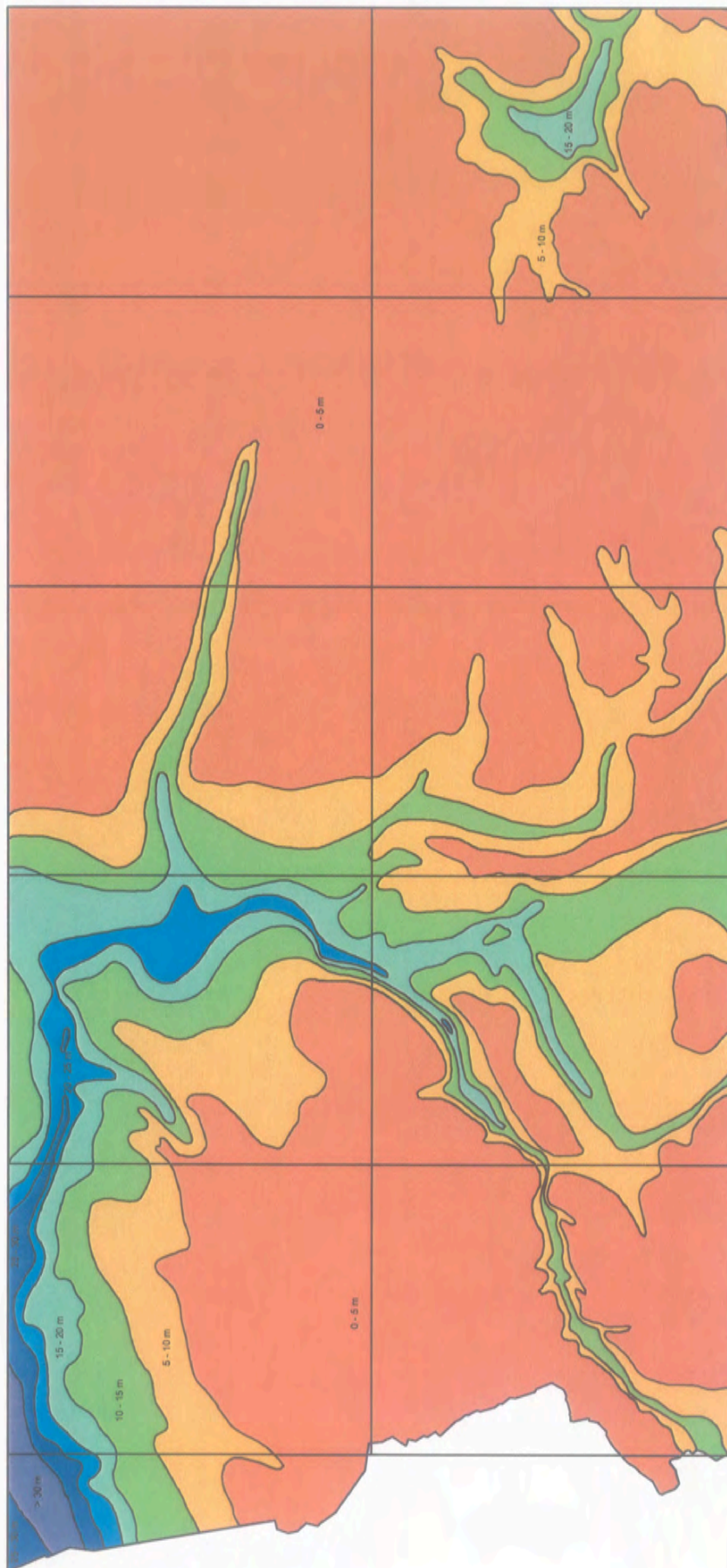


Fig. 7 - Dikte van het Quartair.

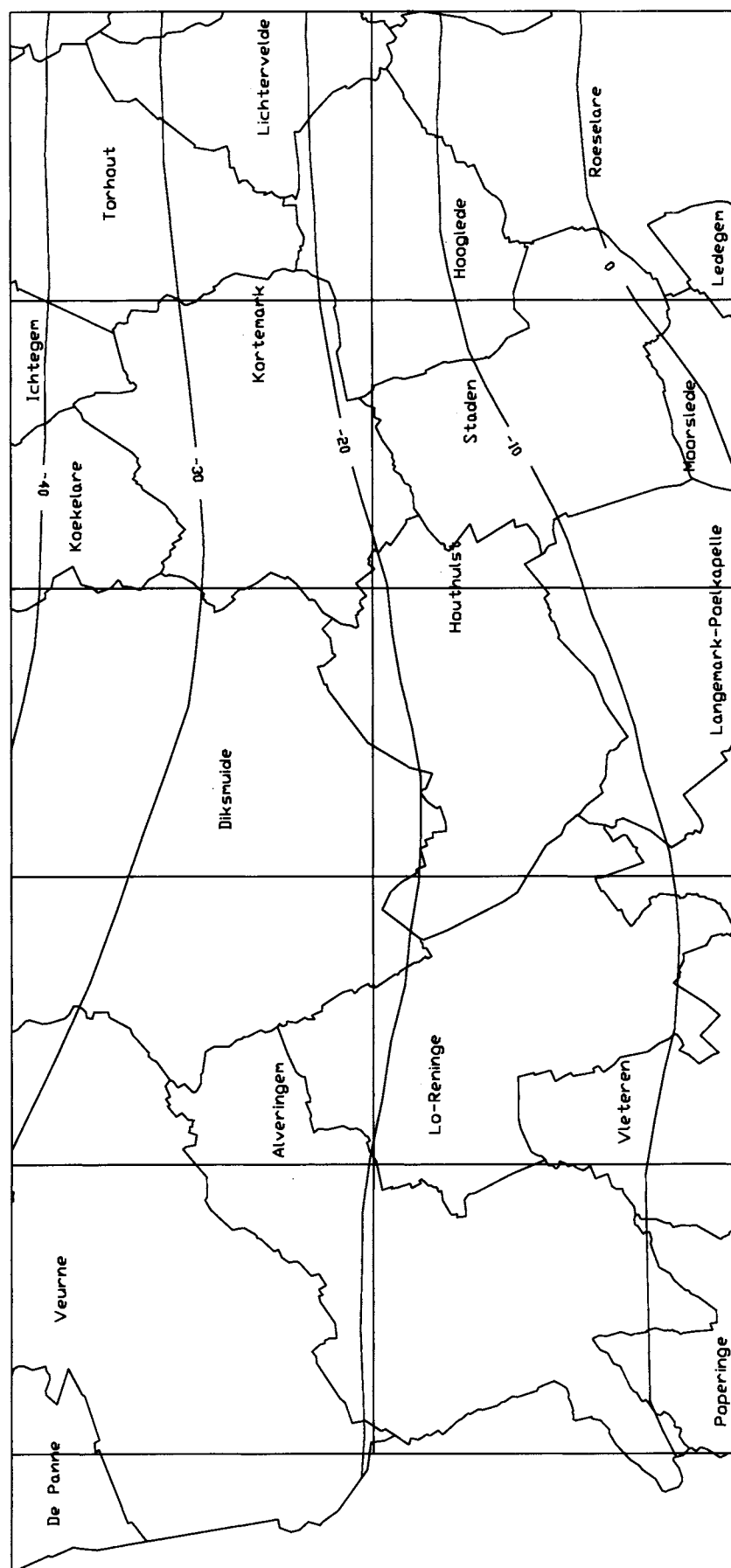


Fig. 8 - Isohypsens van de basis van het Lid van Aalbeke.

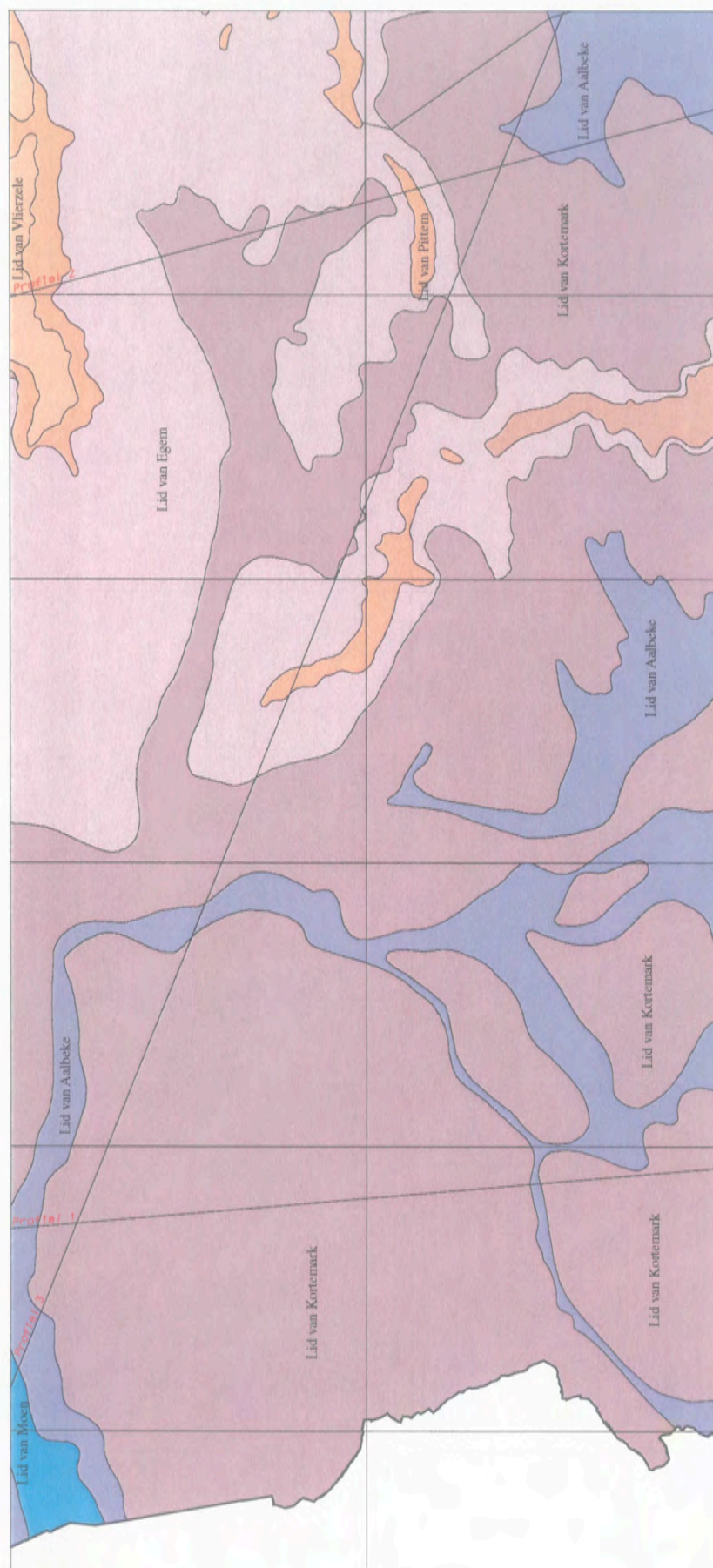


Fig. 9 - Afgedekte geologische kaart.

De afzettingen in de diepst gelegen delen van de valleien bestaan vooral uit klei en kleiige silt van de Formatie van Kortrijk (Lid van Aalbeke en Lid van Moen). Ter hoogte van Adinkerke (De Panne) is de klei van het Lid van Aalbeke weg geërodeerd en dagzoomt vooral het Lid van Moen. In de IJzervallei en haar uitlopers, alsook in de vallei van de Mandel, komt voornamelijk de zware klei van het Lid van Aalbeke voor.

Het grootste deel van de valleien wordt gevormd door afzettingen (klei) van de Formatie van Tielt, namelijk het Lid van Kortemark. Deze dagzoom wordt in de hoger gelegen delen onderbroken door afzettingen van het Lid van Egem.

De hoger gelegen ruggen Moorslede - Staden - Diksmuide, Ardooie - Hooglede en Torhout - Ichtegem worden gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Gent, voornamelijk het kleiige materiaal van het Lid van Pittem. Enkel ten noorden van Torhout komen nog resten van het Lid van Vlierzele voor.

Vermits de meeste afzettingen die in dit gebied dagzomen uit klei of sterk kleihoudend materiaal bestaan, is interpretatie op het terrein of van geïsoleerde data, zeer moeilijk. De opbouw van de geologische kaart gebeurde dan ook op basis van integratie van alle beschikbare gegevens met de reeds verwerkte gegevens en een groot aantal gegevens op omringende kaartbladen.

3.3.5.3. Vergelijking met de voorgaande geologische kaarten 50, 51, 52, 65, 66, 67

In vergelijking met de kaartbladen van de oude Geologische Kaart van België op schaal 1:40.000 (Rutot, 1893, 1896, 1897; Mourlon, 1895) vallen een aantal verschilpunten onmiddellijk op. De nieuwe kaart op schaal 1:50.000 is een volledig afgedekte kaart zonder aanduiding van de jong-Quartaire afzettingen in de valleien, die op de oude kaart wel zijn aangeduid.

De afzettingen op de kaartbladen 19/3-4-8 en 20/1-2-3-5-6 werden op de oude geologische kaart grotendeels geïnterpreteerd als Yc, terwijl grote delen nu als Formatie van Tielt (Lid van Kortemark) worden ingekleurd. Zoals reeds eerder vermeld kunnen beide formaties in dit gebied zeer moeilijk van elkaar onderscheiden worden. Op het terrein betreft het in beide gevallen een zware klei, die enkel met voldoende gegevens en bijkomende analyses onderscheiden kunnen worden.

De dagzomen van de Formatie van Gent komen in grote lijnen overeen met de op de oude kaart als Paniseliaan gekarteerde gebieden. Het onderscheid tussen het Lid van Vlierzele en het Lid van Pittem komt nagenoeg overeen met de grens tussen P1d en P1c op de oude geologische kaart.

In tegenstelling met de oude geologische kaarten was het nu wel degelijk mogelijk de Ieperiaan klei (Formatie van Kortrijk) verder onder te verdelen in leden. Daarom wordt het gebied dat op de oude kaart gekenmerkt wordt door het voorkomen van een homogeen pakket Ieperiaan klei (Yc), ingedeeld in de Leden van Aalbeke en Moen.

4. LITHOSTRATIGRAFIE

4.1. Overzicht van de lithostratigrafie van het Tertiair

4.1.1. Algemeen (naar Steurbaut & Jacobs, 1993)

In noordelijk België speelt de afzetting van het Tertiair in het algemeen en van het Eoceen in het bijzonder, zich af in de ondiepe zuidelijke bocht van de Noordzee. Deze wordt bijna steeds aangeduid met de term “Belgisch Bekken”, alhoewel hier eigenlijk niet van een bekken in de echte zin van het woord kan gesproken worden. De sedimentatie in deze zuidelijke bocht kan niet los gezien worden van de geschiedenis van de rest van de Noordzee (Ziegler, 1982), die nauw verband houdt met de laatste fasen van de opening van de Noord-Atlantische Oceaan (ontwikkeling van de Centrale en Viking Graben waarvan de Slenk van Roermond een verlenging vormt). Aangezien het Belgisch Bekken omgeven is door “oude massieven” (Massief van London-Brabant, Armoricaans Massief, ...), kan gesproken worden van een

intracratonisch bekken dat zeer langzaam subsideert (afzinkt) omdat het op de noordflank is gelegen van een min of meer stabiel gebied (Massief van Brabant) dat als sokkel dienst doet. Toch ondergaat het invloed van de (constante maar geringe en langzame) opheffing van de zuidelijk gelegen gebieden als een verre uitdrukking van de Alpijnse gebergtevorming. Daardoor wordt veel afbraakmateriaal naar de zuidelijke bocht van de Noordzee afgevoerd (siliciklastische sedimentatie) door een noord- en oostwaarts gericht draineringssysteem dat als een voorloper kan beschouwd worden van de huidige Rijn-Maas-Schelde delta.

Ten gevolge van de langzame opvulling van de zuidelijke bocht van de Noordzee, vertoont de geologische kaart een typisch patroon van WNW - ESE gerichte banden. Grosso modo kan gesteld worden dat het Tertiair (en dus ook het Eoceen) bestaat uit een afwisseling van zanden en kleien, waarvan sommige gekenmerkt zijn door een grote laterale verbreiding en continuïteit (kleien van de Formatie van Kortrijk, het voormalige Ieperiaan bijvoorbeeld). Het Belgisch Bekken werd dan ook reeds op het einde van vorige eeuw beschouwd als een klassiek voorbeeld van een siliciklastische sedimentatiereeks waarin verschillende transgressie/regressie-cycli gedocumenteerd waren.

Aangezien het continentaal plat (shelf) van de zuidelijke bocht van de Noordzee naar het centrum van het bekken toe niet begrensd is door een steile helling - de shelfrand op een diepte van ongeveer 200 m ontbreekt - maar daarentegen gekenmerkt is door een zwakke maar regelmatig verlopende helling, zullen de opeenvolgende transgressies en regressies op het continentaal plat vooruit schrijden en terugtrekken over grote gebieden. Daarvoor volstaan beperkte relatieve zeespiegelbewegingen van enkele tot een tiental m. Toch zullen deze relatieve zeespiegelstijgingen en -dalingen in de sedimenten duidelijke signalen achterlaten die toelaten te bepalen of de sedimenten bij lage, stijgende, hoge of dalende zeespiegelsstand werden afgezet.

Voor een deel weerspiegelt de geologische opbouw van Vlaanderen zich in het reliëf. De afwisseling van de aan de actuele erosie meer weerstandbiedende lagen (zoals kleien, zandsteenhoudende lagen, ...) met de minder weerstandbiedende lagen (zoals zanden) zorgt door de monoclinale opbouw van de lagen voor een typisch cuesta-reliëf in sommige gebieden (Land van Waas, heuvels van Oedelem - Zomergem - Adegem, ...), of voor typische dalvormen in gebieden die sterk onderhevig waren aan fluviatiele erosie. Het reliëf en de verschillende landschapsvormen kunnen dus maar ten volle begrepen worden indien een basiskennis van de geologische gesteldheid voorhanden is.

4.1.2. Het Paleogeen (naar Steurbaut & Jacobs, 1993)

Tijdens het Paleogeen tussen 65 en 23,8 miljoen jaar geleden, bevond Vlaanderen zich in de zuidrand van het Noordzeebekken, een noord-zuid georiënteerd relatief smal bekken dat een permanente noordelijke verbinding had met de Noordatlantische Oceaan. Tijdelijke zuidwaartse verbindingen bestonden met de Atlantische Oceaan via het Kanaal en oostwaartse indirecte verbindingen met de *Tethys Oceaan* via Noord-Duitsland en Polen. In de loop van het Paleogeen werd Vlaanderen menigmaal door de zee overspoeld ten gevolge van relatieve zeespiegelstijgingen (= transgressies), waardoor relatief dikke pakketten van uiterst gevarieerde sedimenten werden afgezet. De oorzaken van deze plotse zeespiegelstijgingen liggen in snel veranderende klimatologische omstandigheden, bijv. door broeikas - (greenhouse) effecten met als gevolg het afsmelten van de ijskappen, of in belangrijke tektonische veranderingen die verband houden met de platentektoniek.

De Paleogene lagen in Vlaanderen werden hoofdzakelijk als zanden en kleien afgezet in een ondiepe zee met waterdiepten die zelden meer dan 100 of 150 m bedroegen. Ze komen overal voor in de ondergrond, met een maximale dikte van ongeveer 600 m in het uiterste noorden. Ze dagzomen in het westen en in het centrum van Vlaanderen onder een dunne Quartaire mantel. Het Quartair is doorgaans minder dan 10 m dik, met uitzondering van de Kustvlakte, de Vlaamse Vallei en het noorden van de Kempen, waar de dikte tientallen meters bedraagt. De Paleogene lagen vertonen een tabulaire opbouw. Ze hellen licht naar het noordnoordoosten (minder dan 0.4 %, of minder dan 4 m per km). Daar waar het reliëf nagenoeg vlak is worden naar het noordnoordoosten toe steeds jongere lagen aangetroffen en komen oudere lagen steeds dieper voor.

4.1.3. Het Tertiair op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)

Alle formaties die dagzomen (ontsluiten) aan het bovenvlak van de afzettingen onder het Quartair, werden afgezet tijdens het Tertiair. De afzettingen dateren uit het Eoceen tijdvak (van ongeveer 54,8 tot 33,6 miljoen jaar geleden).

Op het kaartblad komen onmiddellijk onder het Quartair dek geen gesteenten van Paleozoïsche of Mesozoïsche ouderdom voor. Beide laatste gesteenteformaties worden wel aangetroffen in de diepere ondergrond, bedekt door jongere (Tertiaire) afzettingen.

Tabel 2 geeft een overzicht van de op het kaartblad aanwezige lithostratigrafische eenheden uit het Tertiair.

CHRONO- STRATIGRAFIE	LITHOSTRATIGRAFIE		
	GROEPEN	FORMATIES	Leden
VROEG(of onder)	IEPER	<i>GENT</i>	Vlierzele* Pittem* Merelbeke
		<i>TIELT*</i>	Egem* Kortemark*
		<i>KORTRIJK</i>	Aalbeke* Moen* Saint-Maur Mont-Héribu
LAAT (of boven) L. PALEOCEEN	LANDEN	<i>TIENEN</i>	Knokke
		<i>HANNUT</i>	Grandglise

Tabel 2 - Lithostratigrafische kolom met de op het kaartblad Veurne - Roeselare gekarteerde eenheden.

Alle hier vermelde lithostratigrafische eenheden bestaan uit mariene afzettingen. Deze sedimenten hebben geen mechanische vervormingen ondergaan; ze zijn ook niet omgevormd geworden tot harde gesteenten, met uitzondering van enkele banken. Alle eenheden bestaan dus uit mariene, losse sedimenten, voorkomend in (sub)horizontale pakketten van enkele m tot tientallen m dikte.

4.2. Lithostratigrafische beschrijving

Aangezien de meeste waarnemingen boringen zijn, waarbij de sedimenten ouder worden naarmate dieper in de ondergrond wordt doorgedrongen, wordt om redenen van gebruiksvriendelijkheid hier de voorkeur gegeven aan een beschrijving van de verschillende eenheden van jong naar oud.

4.2.1. Ieper-Groep

4.2.1.1. Formatie van Gent

Deze benaming naar de stad Gent (Provincie Oost-Vlaanderen) vervangt de oude termen 'Onder-Panisel' en 'Formatie van Mont-Panisel'. Ze werd gekozen omdat de verschillende afzettingen van deze Formatie in Gent en omgeving ontsloten zijn of waren, en er duidelijk gedefinieerd werden.

De Formatie van Gent is een Onder-Eocene, essentieel mariene eenheid, die bestaat uit zandig-kleiige sedimenten, die in het noorden van het land rusten op siltige kleien en naar boven toe overgaan in fijne

zanden. Enkele macrofossielen komen voor in deze zandig-kleiige afzettingen, die werden aangeduid als Onder-Paniseliaan (P1) op de vroegere Geologische Kaart.

Deze Formatie komt binnen het kaartblad enkel voor op de heuvelruggen en bestaat grotendeels uit de zandige klei van het Lid van Pittem. Het bovenliggende Lid van Vlierzele komt enkel voor in het noordoosten van het kaartblad (Ichtegem en ten noorden van Torhout) en wordt meestal beschreven als een glauconiethoudend groen zand met zandsteenbanken (grès lustrées). Het Lid van Merelbeke aan de basis van de Formatie van Gent kan slechts bij enkele waarnemingen onderscheiden worden en wordt dan beschreven als een 1.2 m dikke compacte kleilaag. De gezamenlijke gemiddelde dikte van het Lid van Pittem en het Lid van Merelbeke kan tot 10 m bedragen.

4.2.1.2. Formatie van Tielt

4.2.1.2.1. Inleiding

De Formatie van Tielt (genoemd naar de gemeente Tielt, West-Vlaanderen) is een mariene lithostratigrafische eenheid, die over het algemeen bovenaan bestaat uit een zeer fijn zand, maar naar onder toe overgaat in een zeer-fijnzandige grove silt.

De Formatie van Tielt wordt van boven naar onder traditioneel onderverdeeld in het Lid van Egem (voornamelijk fijn zand) en het Lid van Kortemark (de zeer-fijnzandige grove silt).

4.2.1.2.2. Indeling

In recente studies werd de Formatie van Tielt nog verder ingedeeld in 6 pakketjes, Yd1-6 genoemd (Bolle & Jacobs, 1993) (fig. 10 - kolom A). Deze indeling werd ook reeds gebruikt bij de bepaling van de hydrogeologische karakteristieken van deze Formatie (Lebbe, 1992). Het onderste pakket, namelijk Yd1, wordt gecorreleerd met het Lid van Kortemark. De lagen Yd2 tot Yd6 behoren tot het Lid van Egem. Hierbij zijn de pare laagnummers, Yd2-4-6 voornamelijk zandige afzettingen, terwijl de onpare nummers, Yd3-5, als kleilagen gedefinieerd zijn.

In het kader van een licentiaatsverhandeling (De Corte, 1994) werd later de Formatie op basis van kwalitatieve analyse van geofysische metingen gekarakteriseerd door 19 eenheden (fig. 10 - kolom B). Hierbij werd de grens tussen eenheid 10 en eenheid 11 als de grens tussen het Lid van Egem en het Lid van Kortemark gedefinieerd.

Correlatie tussen beide indelingen gebeurde reeds summier in een samenvattend artikel (Jacobs et al., 1997).

4.2.1.2.3. Ervaring en problemen bij de kartering

Op het kaartblad Tielt (21), dat zich ten oosten van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) bevindt, werd de indeling Lid van Egem - Lid van Kortemark gebruikt bij de kartering.

Bij kartering van de daaropvolgende kaartbladen (achtereenvolgens 22-30-29-27-28) bleek deze indeling Lid van Egem - Lid van Kortemark echter niet hanteerbaar. De typische kenmerken met bovenaan overwegend fijn zand (Lid van Egem) en daaronder fijnzandige silt (Lid van Kortemark) werd in beschrijvingen en geofysische metingen niet meer teruggevonden. Op deze kaartbladen, dus ook op het kaartblad Proven - Ieper (27-28) ten zuiden van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20), wordt de Formatie van Tielt als overwegend kleihoudend zand beschreven, met kleilagen en soms zandsteenbanken. De Formatie kan er in drie delen ingedeeld worden: een bovenste deel kleihoudend zand, een middelste deel zandhoudende klei en onderaan weer kleihoudend zand (maar veel heterogener dan het bovenste deel). Op de geologische kaart Proven - Ieper - Ploegsteert (27-28-36) is de Formatie van Tielt als een geheel gekarteerd, zonder verdere indeling in de verschillende delen, aangezien hiervoor te weinig bruikbare gegevens aanwezig waren.

TORHOUT

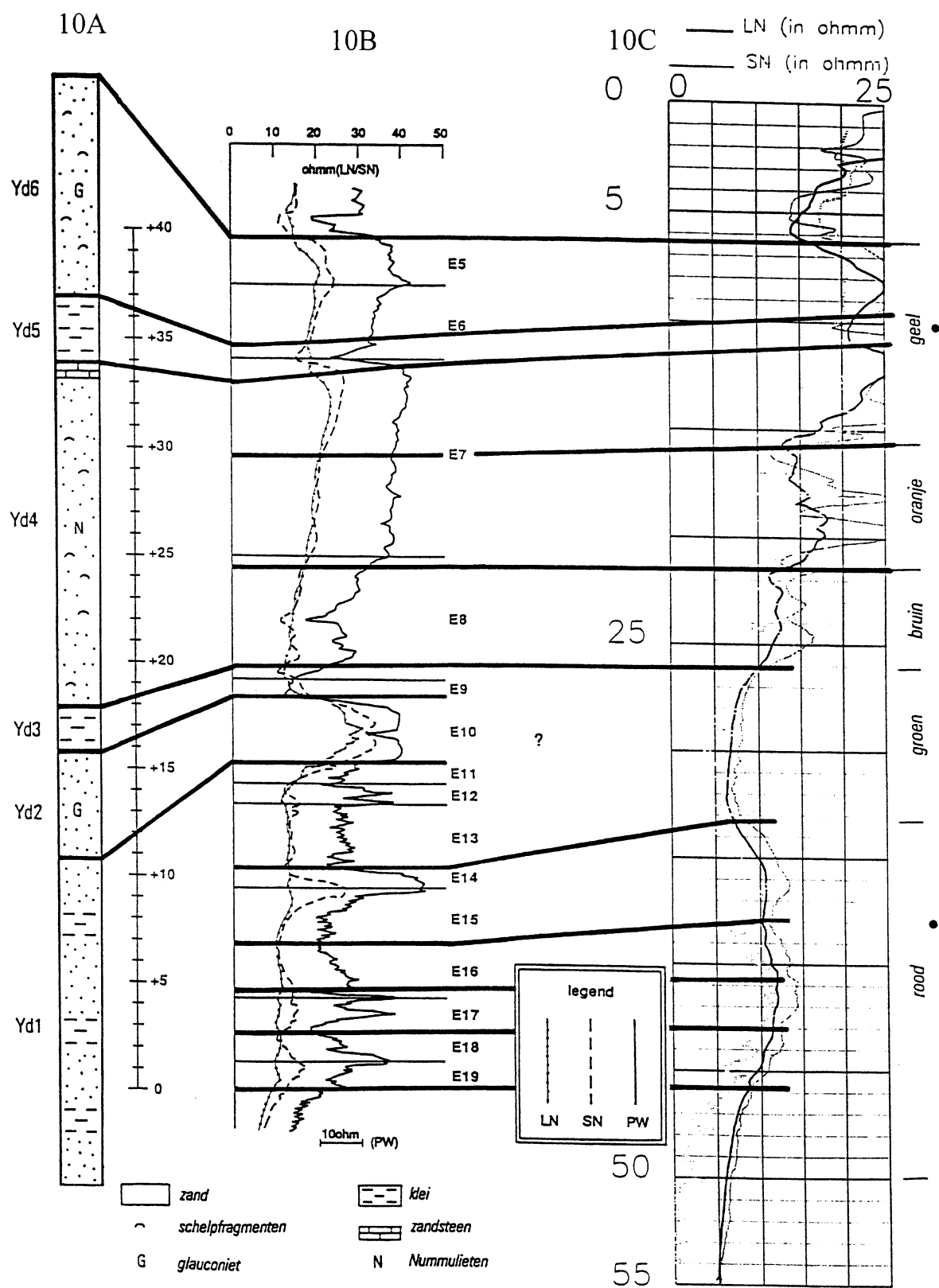


Fig. 10 - Indeling van de Formatie van Tiel op basis van de elektrische weerstand.

4.2.1.2.4. *Kartering op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) - nieuwe indeling*

Om hierin enige duidelijkheid te verkrijgen werden vooral de geofysische gegevens die deze Formatie van Tielt doorsnijden opnieuw in detail bekeken. Los van de reeds bestaande indelingen werd naar verschillende te vervolgen pakketten gezocht. Om praktische redenen werd de indeling echter niet zo fijn gemaakt als door De Corte (1994). In de boorgatmeting te Torhout (52E-195) werden een 5-tal dikke lagen onderscheiden (fig. 10 – kolom C).

- Een bovenste, relatief dik pakket (geel) is gekenmerkt door zijn sterk zandhoudend karakter. Zowel conusweerstand als resistiviteiten vertonen hoge waarden.
- Een tweede (oranje) en derde (bruin) pakket vertonen een verlaging van resistiviteit en conusweerstand. Deze twee lagen zijn het minst eenduidig te definiëren en komen ook niet op alle plaatsen voor.
- De volgende laag (groen) is karakteristiek en vertoont opmerkelijk lage resistiviteiten, wat wijst op een relatief sterk kleihoudend karakter. Deze laag is typisch en werd reeds in eerdere publicaties onderscheiden en gedefinieerd als “laag Klei van Egemkapel” (Steurbaut, 1998). Deze laag wordt naar het westen toe dikker, waar ze mogelijks bestaat uit een samenvoeging van de eerder gedefinieerde lagen Yd3 en het bovenste deel van Yd1, waarbij laag Yd2 naar het westen toe zou verdwijnen. Op het kaartblad Veurne - Roeselare kan deze laag een tiental meter dik zijn. Haar kenmerken vertonen veel overeenkomst met een zware compacte klei zoals verwacht wordt voor het Lid van Merelbeke of het Lid van Aalbeke. Verwarring is hier dus evident. Enkel voldoende diepe gegevens, vergezeld van geofysische metingen of granulometrisch onderzoek kunnen hier uitsluitsel geven.
- Onder deze kleilaag komt een relatief dik pakket (rood) voor met iets hogere resistiviteiten.

4.2.1.2.5. *Grens Lid van Egem - Lid van Kortemark*

De bovenste drie pakketten (geel, oranje, bruin) komen aldus overeen met het Lid van Egem, terwijl de onderste twee het Lid van Kortemark vertegenwoordigen. Wanneer het pakket ‘groen’ werkelijk een samenvoeging is van de pakketten Yd3-top Yd1 zoals gesuggereerd in fig. 10, stelt zich hier het probleem dat de reeds eerder gedefinieerde grens (Yd3-Yd2) of grens eenheid 11-eenheid 10 verdwijnt. Bij deze definities was steeds de dubbele piek van Yd2 (E 10) als referentie gebruikt bij het bepalen van de grens ‘Lid van Egem-Lid van Kortemark’. Vermits volgens de eerste bevindingen deze laag (Yd2-eenheid 10) verdwijnt naar het westen toe, verdwijnt ook de reeds eerder gestelde grens tussen deze twee leden.

Wanneer de Formatie van Tielt in drie delen wordt onderverdeeld (kleihoudend zand - klei – heterogeen kleihoudend zand), zoals op het kaartblad Proven - Ieper (27-28), is waarschijnlijk ook de laag Yd2 afwezig, zodat het middendeel zich voordoet als een relatief dikke kleilaag (Yd3 en top Yd1 samen). In fig. 11 worden beide indelingen met elkaar vergeleken. Het Lid van Egem, bovenste deel van de Formatie van Tielt (Yd2-Yd6), bestaat uit een afwisseling van zandhoudende kleilagen en kleihoudende zandlagen. Meestal is de hoeveelheid zandfractie dominant, doch in enkele lagen is een vrij hoog percentage klei aanwezig. Wanneer zo’n sterk kleihoudende laag van het Lid van Egem wordt aangeboord, maar niet gans wordt doorboord, is de kans groot dat verwarring met het onderliggend Lid van Kortemark optreedt.

4.2.1.2.6. *Grens Lid van Kortemark (Formatie van Tielt) - Lid van Aalbeke (Formatie van Kortrijk)*

Vermits het Lid van Kortemark op het kaartblad 19-20 sterk kleihoudend is, is het onderscheid tussen dit lid en de onderliggende Formatie van Kortrijk gebaseerd op boorbeschrijvingen zeer moeilijk. De grens op de geologische kaart is getrokken door extrapolatie van geofysische gegevens en extrapolatie van de isohypsen van de basis van de Formatie van Tielt. Op grond van lithologie alleen is het onderscheid zeer moeilijk te maken.

Zo ook is onderscheid met behulp van ondiepe geofysische metingen en diepsonderingen niet gemakkelijk. Fig. 12 is een profiel langs de autosnelweg A17. De meest noordelijke waarneming ter hoogte van brug 33 vertoont op ongeveer + 6 m de kenmerken van een sterk kleihoudende laag. Deze laag kan in

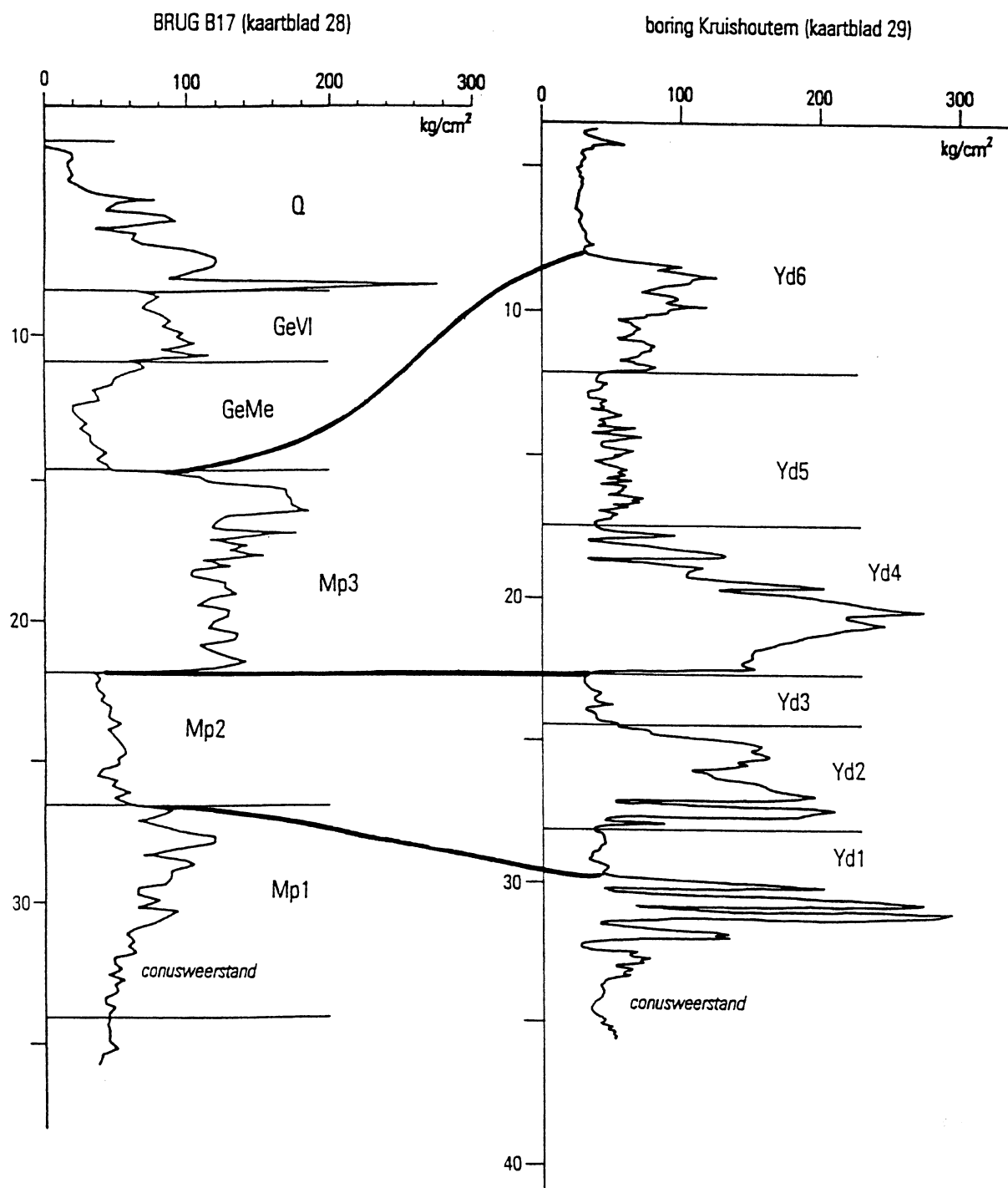


Fig. 11 - Vergelijking van de verschillende indelingen van de Formatie van Tielt op basis van de conusweerstand.

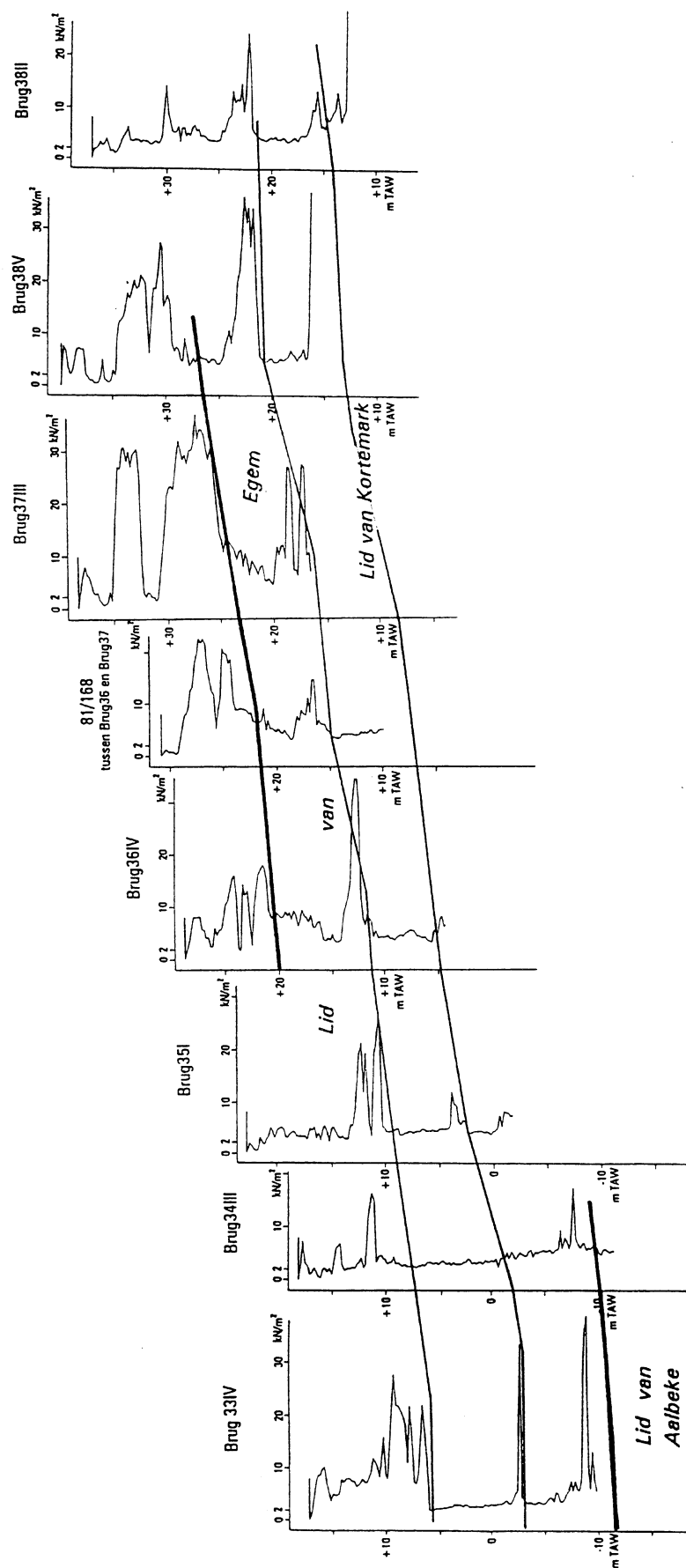


Fig. 12 - Diepsonderingen langs de A17: conusweerstanden.

eerste instantie als de compacte klei van de Formatie van Kortrijk geïnterpreteerd worden. Bij dieper sonderen en in combinatie met andere diepsonderingen blijkt echter dat deze klei deel uitmaakt van het Lid van Kortemark, en dat de top van het Lid van Aalbeke zich pas zo'n 20 m dieper bevindt.

4.2.1.3. Formatie van Kortrijk

Deze benaming werd gekozen naar de stad Kortrijk (Provincie West-Vlaanderen) wegens het groot aantal ontsluitingen die in de omgeving van de stad worden aangetroffen. Deze formatie is een essentieel mariene afzetting en bestaat voornamelijk uit kleiige sedimenten, die weinig macrofossielen bevatten. De Formatie van Kortrijk wordt ingedeeld in vier leden, nl. van boven naar onder:

- het Lid van Aalbeke;
- het Lid van Moen;
- het Lid van Saint-Maur;
- het Lid van Mont-Héribu.

Het geheel kan een dikte bereiken van meer dan 100 m en rust op de Groep van Landen.

4.2.1.3.1. Lid van Aalbeke

De klei van het Lid van Aalbeke is een homogene mariene afzetting die bijna uitsluitend uit zeer fjnsiltige klei zonder zandfractie bestaat. Deze afzetting komt vermoedelijk overeen met de "Argile de Roncq" van de Franse auteurs.

De kleien van het Lid van Aalbeke zijn afgezet tijdens een eerder beperkte en discontinue transgressieve fase. De top is begraven, fosfatisch en wordt in de sequentie-stratigrafie (Vail et al., 1977; Mitchum et al., 1977, Van Wagoner et al., 1988) daarom geïnterpreteerd als zijnde een maximum flooding surface.

4.2.1.3.2. Lid van Moen

Het Lid van Moen kan nagenoeg over het hele kaartblad als een heterogene siltige tot zandige klei-afzetting met *Nummulites planulatus* beschouwd worden. Deze zandhoudende klei weerspiegelt een lichte regressie. Het onderscheid met de homogeen kleiige afzetting van het Lid van Saint-Maur is niet altijd zo duidelijk, omdat in het Lid van Moen homogene kleilagen van enkele m dikte voorkomen. Wanneer deze kleilagen niet volledig doorboord worden, is het niet duidelijk of ze nog deel uitmaken van het Lid van Moen, of reeds tot het Lid van Saint-Maur behoren.

4.2.1.3.3. Lid van Saint-Maur

De klei van het Lid van Saint-Maur is een mariene afzetting die grotendeels bestaat uit zeer fjnsiltige klei met enkele dunne intercalaties van grof siltige klei of van kleiige, zeer fijne silt.

Deze afzettingen zijn het resultaat van een belangrijke transgressieve fase.

4.2.1.3.4. Lid van Mont-Héribu

De zandige klei van het Lid van Mont-Héribu is een ondiepe mariene afzetting, bestaande uit een afwisseling van horizontaal gelamineerd, glauconiethoudend kleilig zand of zandige klei en van compacte, siltige klei of kleiige silt.

4.2.1.3.5. Bespreking van de indeling op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)

Het indelen van de Formatie van Kortrijk aan de hand van de bestaande gegevens van het kaartblad Veurne - Roeselare lijkt op het eerste zicht een bijna onmogelijk taak. In de bestaande boringen (meestal

spoorboringen) wordt de Formatie van Kortrijk meestal gewoon als “klei” beschreven. In bijna alle gevallen wordt geen onderscheid gemaakt tussen de bovenliggende Formatie van Tielt (Lid van Kortemark) en de Formatie van Kortrijk. Het is echter dankzij de verschillende boorgatmetingen en de ervaring met deze metingen op de kaartbladen Kortrijk (29) en Proven - Ieper (27-28) dat indelen mogelijk wordt.

4.3. Interpretatie van geofysische metingen en vastleggen van de grenzen

Bij de kartering van het kaartblad Proven - Ieper - Ploegsteert (27-28-36) werden de boorgatmetingen vergeleken met de resultaten en interpretaties van de boorgatmetingen op het kaartblad Kortrijk (29) en met boorgatmetingen op andere kaartbladen. Uit tijdsgebrek werden de boorgatmetingen niet kwantitatief benaderd. Zo'n studie vraagt immers veel werk en past dus niet in het kader van de kartering wegens beperking van tijd en geld. Daarom werd in de eerste plaats gekeken naar de vorm van de grafiek. Hiervoor zijn resistiviteitscurve en puntweerstandscurve het meest geschikt. De gammawaarden werden slechts gebruikt daar waar geen resistiviteiten gemeten werden.

Vooreerst werden 7 grote pakketten onderscheiden (fig. 13). Duidelijkheidshalve dient gesteld dat deze onderverdeling enkel gesteund is op de vorm van de grafieken en niet op bijbehorende lithologische beschrijvingen. Er werd immers al eerder aangetoond (De Corte, 1994) dat correlatie en interpretatie van boorgatmetingen zonder boorbeschrijvingen mogelijk is.

Voor alle eenvoud werden de pakketten gekarakteriseerd door hun ondergrens, die elk een kleur kregen. Voor gedetailleerde bespreking van de verschillende pakketten wordt verwezen naar de Toelichting bij het kaartblad Proven - Ieper - Ploegsteert (Jacobs et al., 2001).

In fig. 13 werden de verschillende grenzen voorgesteld: centraal staat een soort “type-curve”, rechts ervan de boorgatmeting te Vlierzele (oosten van het reeds gekarteerde gebied), links ervan de boorgatmeting te Torhout (westen van het reeds gekarteerde gebied). De grenzen vervagen naar het westen toe, maar zijn bij goed uitgevoerde boorgatmetingen toch nog te onderscheiden. Het totale pakket van de Formatie van Kortrijk verdikt naar het westen toe.

De op deze manier gedefinieerde grenzen werden in de beschikbare boorgatmetingen binnen het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) opgespoord.

In de databank werd de Formatie van Kortrijk meestal beschreven als grijze (soms blauwe) compacte klei, soms met kleine schelpbrokjes, soms silthoudend. Een aparte beschrijving voor de verschillende leden geven is moeilijk, omdat de boorbeschrijvingen meestal sterk gelijkend zijn en de grenzen gedefinieerd worden aan de hand van de (verandering in) beschrijving van een volledige boring.

Met de beschikbare gegevens was het niet mogelijk het Lid van Mont-Héribu te interpreteren. Wel werden in het Lid van Saint-Maur duidelijk twee aparte delen onderscheiden, waarbij het onderste deel door hogere resistiviteiten gekenmerkt wordt en verder Lid van Saint-Maur¹ genoemd wordt. Het bovenste deel, duidelijk compacte klei, wordt dan Lid van Saint-Maur² genoemd. Het Lid van Mont-Héribu wordt in kaarten en profielen niet onderscheiden.

5. PROFIELEN

Om de ruimtelijke verbreiding van de verschillende eenheden te illustreren, werden geologische profielen getekend (figs 14-15-16), waarvan de ligging op fig. 9 is aangeduid. Voor deze profielen werd gebruik gemaakt van waarnemingspunten die een hoge betrouwbaarheid bezitten, en op of nabij de profielrichting zijn gelegen. Het aantal bruikbare diepe waarnemingspunten was echter zo gering, dat ook gebruik werd gemaakt van isohypsenkaarten om de profielen te reconstrueren. De verticale schaal van de profielen is 50 maal overdreven.

Voor alle duidelijkheid dient gesteld dat de dikte van het Quartair benaderend is aangegeven en in werkelijkheid waarschijnlijk een veel grilliger patroon vertoont.

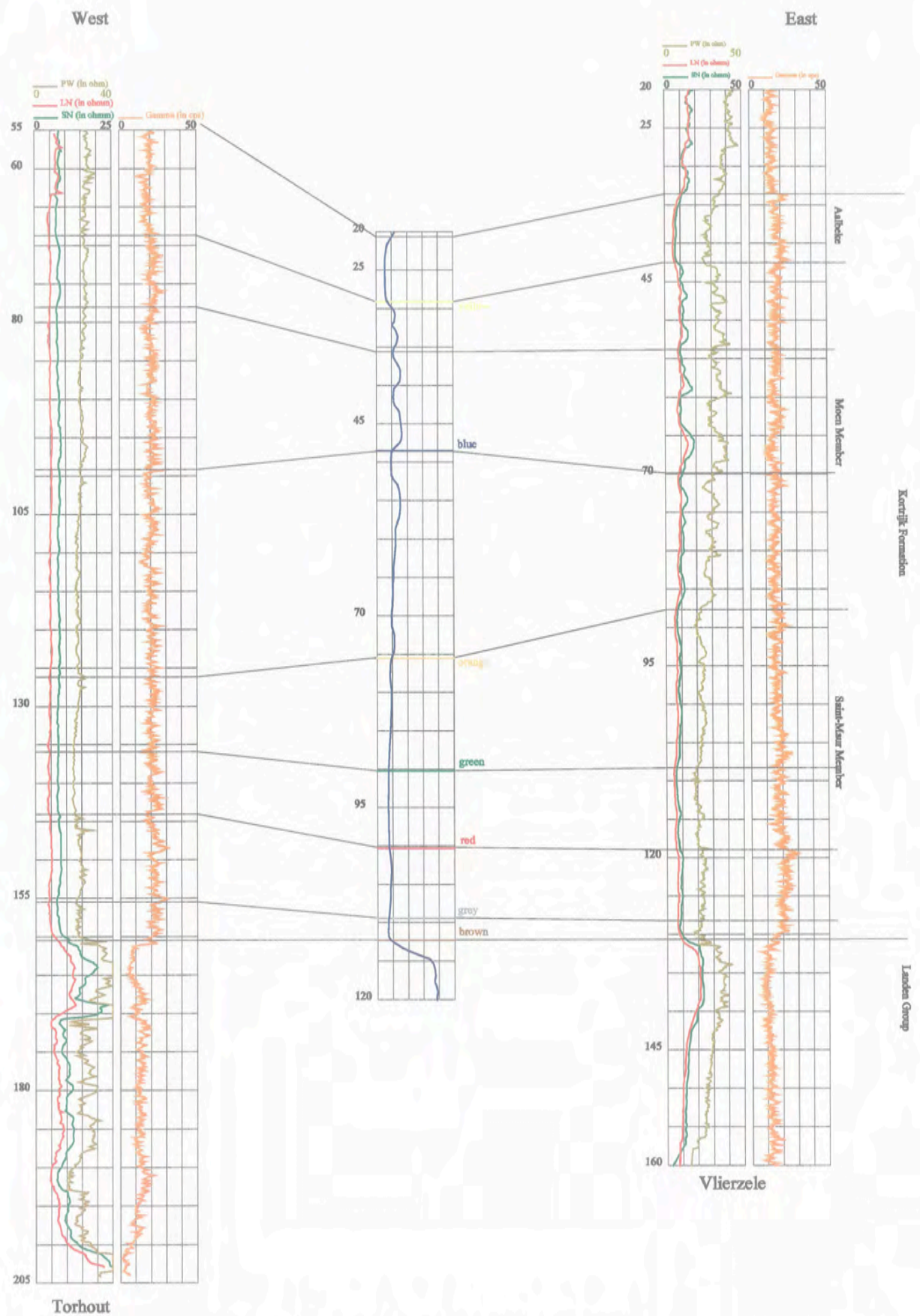


Fig. 13 - Indeling van de Formatie van Kortrijk op basis van geofysische boorgatmetingen.

5.1. Profiel 1: noordnoordwest - zuidzuidoost

Het eerste profiel (fig. 14) loopt ongeveer van noord naar zuid over de deelbladen 19/8 en 19/4. Het doorsnijdt de gemeenten Westvleteren, Hoogstade, Sint-Rijkers, Alveringem, Steenkerke en eindigt te Veurne.

De belangrijkste geofysische metingen langs dit profiel zijn de boorgatmetingen te Steenkerke (BGD 50E-234) en te Veurne (BGD 50E-217). In deze metingen valt direct de basis van de Formatie van Kortrijk op door een sterke toename van de resistiviteiten. Ook het onderscheid tussen het Lid van Moen en het Lid van Saint-Maur (beiden behorende tot de Formatie van Kortrijk) is in deze metingen vrij gemakkelijk te maken door de afname van de resistiviteiten in het Lid van Saint-Maur. In dit onderste lid is dan ook weer een toename van resistiviteiten duidelijk te zien, op basis van deze resistiviteitsverschillen werd dit Lid van Saint-Maur onderverdeeld in twee delen.

Langs het profiel dagzoomt voornamelijk de Formatie van Tielt (Lid van Kortemark (TtKo)). In de valleien (IJzer en Avekapellekreek) is de Formatie van Tielt doorsneden en dagzoomt de Formatie van Kortrijk (Lid van Aalbeke (KoAa)). In het profiel is duidelijk zichtbaar dat het Lid van Moen (KoMo) het grootste deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk. De twee delen van het Lid van Saint-Maur (KoSm1 en KoSm2) vertonen een gelijke dikte. Het Lid van Mont-Héribu (KoMh) werd bij gebrek aan gegevens niet voorgesteld.

5.2. Profiel 2: noordnoordwest - zuidzuidoost

Een tweede profiel (fig. 15) verloopt van noordnoordwest naar zuidzuidoost, maar ligt meer westelijk op het kaartblad. Het start in de gemeente Roeselare, loopt verder over de gemeente Gits en eindigt ten westen van de gemeente Torhout. De vallei van de Mandel valt dadelijk op. In deze vallei treft men tot 20 m Quartair aan, met daaronder ontsluiting van het Lid van Aalbeke (Formatie van Kortrijk (KoAa)). Op de hoogste delen in het profiel ontsluit de Formatie van Gent (GePi en GeVl). Het grootste deel van het reliëf wordt gevormd door de Formatie van Tielt (TtKo en TtEg).

Net zoals in vorig profiel neemt ook hier het Lid van Moen (KoMo) het merendeel van de Formatie van Kortrijk in. In tegenstelling tot vorig profiel is hier wel een duidelijk onderscheid te merken tussen de dikte van het bovenste deel van het Lid van Saint-Maur (KoSm2) en het onderste deel (KoSm1) dat opmerkelijk dunner is. Een ander verschil is de dikte van het Lid van Aalbeke (KoAa). In dit profiel 2 bedraagt de dikte ongeveer het dubbel van op vorig profiel, m.a.w. het Lid van Aalbeke wordt opmerkelijk dunner naar het westen.

Op dit profiel werd ook de boorgatmeting te Torhout (BGD195) voorgesteld. Deze boorgatmeting werd uitgevoerd in twee delen: een eerste meting tot 55 m, waarna bij de tweede meetcampagne het deel 50-55 m werd hernomen. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de interpretatie van de gegevens. Met deze boorgatmeting kan een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen de Formaties van Gent, Tielt en Kortrijk en de Groep Landen. Ook kan het Lid van Egem vrij eenvoudig onderscheiden worden van het Lid van Kortemark (beiden uit de Formatie van Tielt). De verschillende leden van de Formatie van Kortrijk vertonen ook hier andere geofysische eigenschappen. Enkel het Lid van Aalbeke is niet zo gemakkelijk af te bakenen vermits dit lid waarschijnlijk overeen komt met de overgang van de twee boorgatmetingen.

5.3. Profiel 3: westnoordwest - oostzuidoost

Een derde profiel (fig. 16) werd gekozen van westnoordwest tot oostzuidoost van het kaartblad en snijdt de twee vorige. Het start te Veurne in de Avekapellekreek, loopt door de IJzervallei bij Diksmuide naar Staden en Hoogdele, om te eindigen bij Roeselare met de Mandelvallei. De diepst uitgeschuurde delen van de valleien (Avekapellekreek, IJzervallei en Mandel) bevinden zich in de Formatie van Kortrijk. Enkel de Avekapellekreek heeft het Lid van Aalbeke (KoAa) doorsneden zodat enkel daar het Lid van Moen (KoMo)

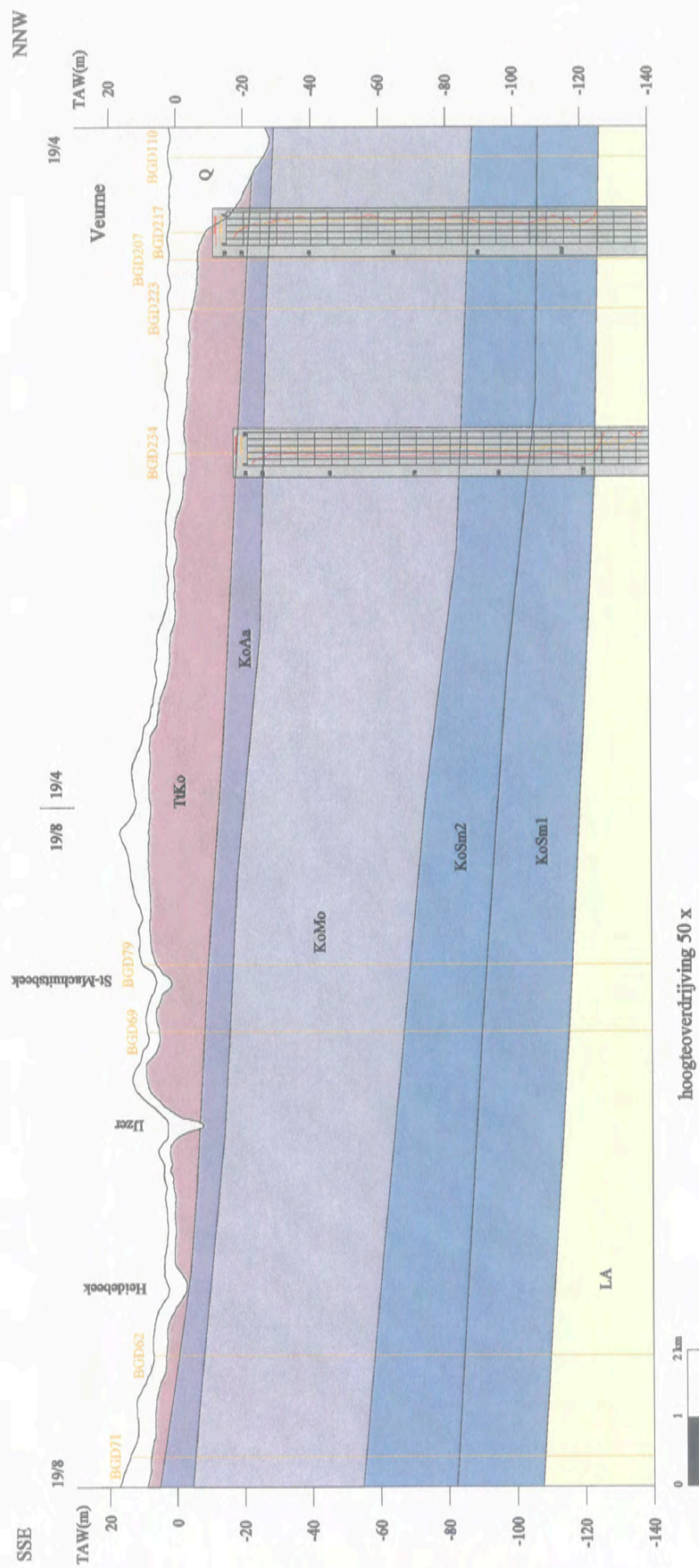


Fig. 14 - Profiel 1: noordnoordwest - zuidzuidoost doorsnede.

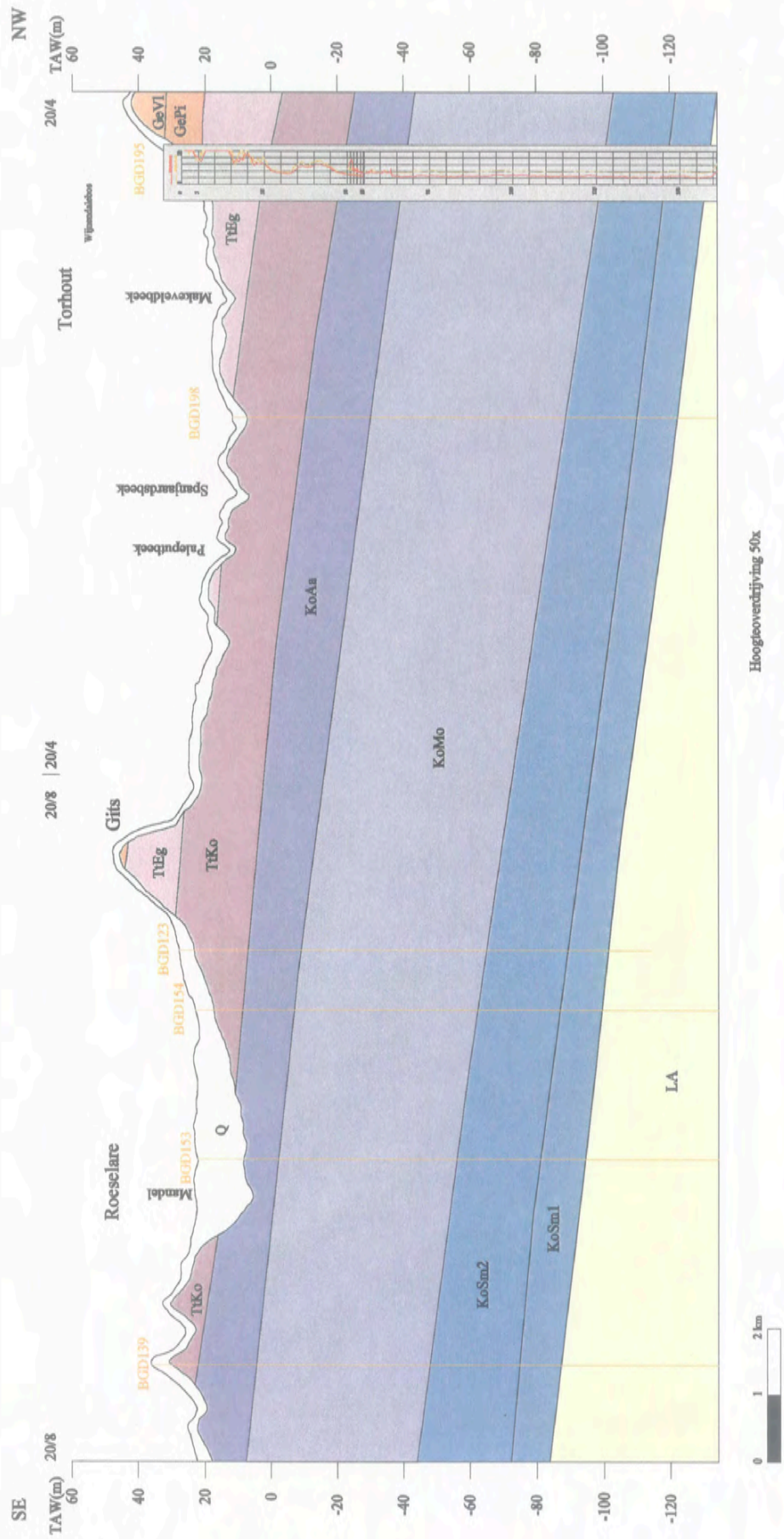


Fig. 15 - Profiel 2: noordnoordwest – zuidzuidoost doorsnede.

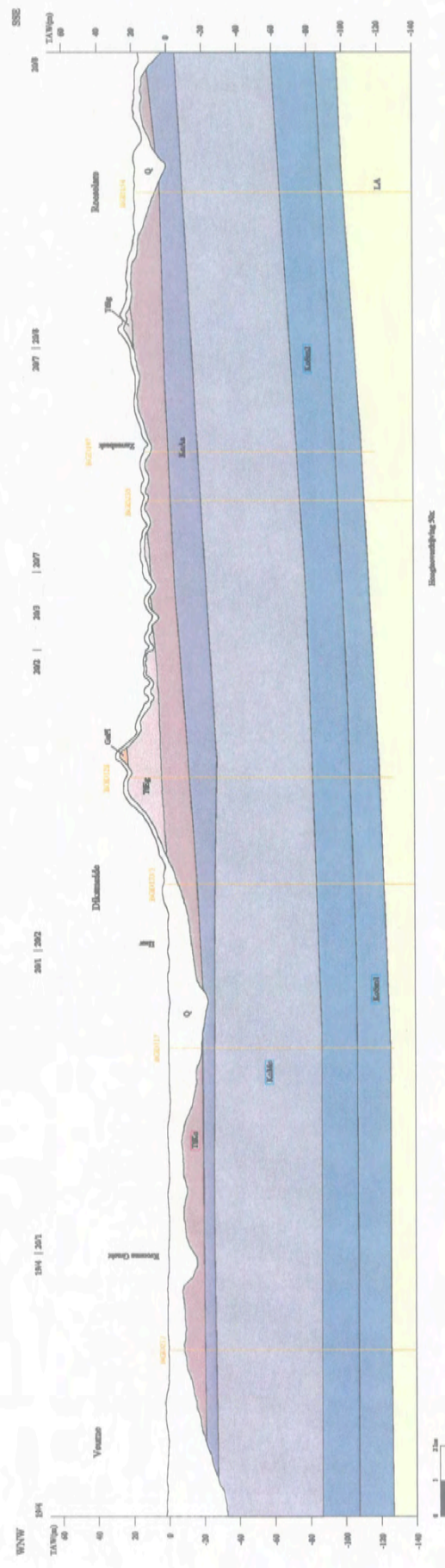


Fig. 16 - Profiel 3: west-oost doorsnede

dagzoomt. In dit profiel zijn ook een aantal veranderingen merkbaar in de Formatie van Kortrijk van west naar oost, zoals reeds vermeld bij vergelijking van beide vorige profielen. De dikte van het Lid van Aalbeke neemt toe en de dikte van het Lid van Saint-Maur (onderste deel KoSm1) neemt af naar het oosten. Op de hoogste delen van het profiel ontsluit nog wat zandhoudende klei van het Lid van Pittem (GePi) uit de Formatie van Gent. Over de hele heuvelrug ontsluit voornamelijk de Formatie van Tielt (TtEg en TtKo).

6. AANVULLENDE GEGEVENS

6.1. Diepere gegevens

6.1.1. Groep van Landen

De Groep van Landen (LA) wordt in het gebied opgesplitst in een grijs, glauconiethoudend fijn zand met daaronder een donkergrijze zandige klei. De gemiddelde dikte van het ganse pakket bedraagt op dit kaartblad 41 meter.

6.1.2. Mesozoïcum (door Michiel Duser)

6.1.2.1. Stratigrafisch kader

Krijtafzettingen rusten met een hoekdiscordantie op de Paleozoïsche sokkel van het Massief van Brabant en worden disconform overdekt door Tertiaire sedimenten van de Landen Groep. Zij komen overal op het kaartblad Veurne-Roeselare (19-20) voor, maar vertonen duidelijke dikteverschillen, van 20 m in de nabijheid van de opgeheven dorsale as van het Massief van Brabant bij Roeselare in het zuidoosten van de kaart, tot 100 m in de richting van de Franse grens in het westen van de kaart (Legrand, 1968). In enkele (kern)boringen werd het Krijt in detail beschreven en, bij bioklasten onderzoek en opstelling van ecostratigrafie, meestal beschreven als witte kalksteen (Felder, 1994). In de databank wordt het Mesozoïcum meestal als 'krijt' opgenomen, soms met silex, soms glauconiethoudend. De krijtafzettingen vertonen de stratigrafische opeenvolging die enkel teruggevonden wordt ten zuiden van de dorsale as van het Massief van Brabant, al zijn ze minder dik en volledig dan op het zuidelijk aangrenzend kaartblad Ieper (Jacobs et al., in druk). Stratigrafisch zijn de boringen in het oostelijk deel van het kaartblad meer vergelijkbaar met het noordelijke kaartblad Oostende (bijv. boringen 52W-154 te Kortemark en 67E-178 te Hooglede—Gits); die in het westelijk deel sluiten meer aan bij het kaartblad Ieper (bijv. boringen 51W-144 te Diksmuide-Kaaskerke en 66W-148 te Oostvleteren).

De krijtlagen zijn afgezet tijdens verschillende transgressieve pulsen over het Massief van Brabant, komend vanuit van het zuiden in periodes van hoge zeespiegelstand. Het Massief van Brabant vormde een paleoreliëf dat tijdens de rustige Krijttransgressies overspoeld werd, zonder veel diepgaande erosie of afvlakking – over synsedimentaire breukwerking die dit reliëf nog kon accentueren is niets geweten. Volgens boorkernen zijn de krijtlagen subhorizontaal tot zwakhellend (1-7°). De Krijtsedimenten op het kaartblad horen bij de Cenomaan, Coniaciaan en Santoon transgressies (Robaszynski, 1990; Louwye, 1993). In de richting van de dorsale as van het Massief van Brabant worden de gesteentepakketten jonger en dunner; vergelijkbare faciëtypes bezitten er een jongere ouderdom dan in meer zuidelijk gelegen gebieden. Aangezien de continuïteit van de afzettingen niet met zekerheid gekend is, worden de overeenkomstige lithostratigrafische termen uit het Bekken van Mons (waar zij doorgaans ouder zijn) onder voorbehoud gegeven.

De stratigrafische interpretatie is gebaseerd op detailonderzoek van bioklasten en ecostratigrafie, dinoflagellaten en planktonische foraminiferen uit de Electrabel boring BH6 (51W-144) te Diksmuide-Kaaskerke, gecorreleerd met andere boringen door middel van boorgatmetingen (Felder, 1990, 1994):

Santoon-Campaan ?	Ecozone 5	weinig bioklasten, met niet-prismatische schelpen
Santoon	Ecozone 4	minder bioklasten, met prismatische schelpen
Santoon	Ecozone 3	veel bioklasten, overvloedig prismatische schelpen
Coniaciaan	Ecozone 2	zeer veel naar weinig bioklasten, veel echinodermata
Cenomaan	Ecozone 0	plantenresten, niet karakteriseerbaar op basis van bioklasten

De scheiding van de ecozones komt overeen met stratigrafische hiaten, aangegeven door hardgrounds (sedimentatiestilstand met verdichting van het substraat, te herkennen als perforatiehorizonten, en met glauconietaanrijking). Soms uitendeze hardgrounds zich als uitgesproken pieken op de natuurlijke gammastralingslogs, maar dit is niet systematisch het geval. De pieken die kunnen voorkomen aan de basis van Ecozones 4 en 5 steken sterk af tegen de lage natuurlijke gammastraling van de omgevende krijtgesteenten. Daarom lijkt gelijkschakeling van zulke pieken tussen verschillende boringen voor de hand liggend, maar de ecozonatie heeft duidelijk gemaakt dat dit tot vergissingen leidt. De basis van Ecozones 0, 2 en 3 kan daarenboven conglomeratisch zijn. De bestanddelen van de conglomeraten zijn van lokale oorsprong (sokkelgesteenten of opgebroken krijt-hardgrounds), dus weinig getransporteerd en heterogeen in dikte en samenstelling. Grotere, soms vuistdikke keien kunnen voorkomen in Ecozones 1 en 2; aan de basis van Ecozone 3 kunnen kleine gladde zwarte keitjes en kwartsgranule voorkomen.

Enkel Ecozone 4 wordt in alle boringen teruggevonden. Basislagen van Ecozone 5 komen in de meeste boringen voor, maar werden elders door de Tertiair transgressie volledig afgesneden. Ecozone 5 is de enige eenheid die in het noorden (lokaal) beter bewaard is dan in het zuiden van het kaartblad. Enkel deze Boven Santoon en Onder Campaan afzettingen overspoelden de dorsale as en worden op het Massief van Brabant en het Kempisch Bekken teruggevonden. Ecozone 3 wigt uit tegen de dorsale as van het Massief van Brabant. Ecozones 0 en 2 komen op gereduceerde wijze voor in het zuidwestelijke deel van het kaartblad, waar de subsidentie groter was. Ecozone 1 lijkt aan een minder sterke transgressieve fase van het Turoon gebonden en werd niet teruggevonden, in tegenstelling met het kaartblad Ieper, waar deze lagen tot de helft van het totale Krijtpakket uitmaken; sedimenten met Turoonfacies worden op het kaartblad Veurne-Roeselare evenwel teruggevonden in de jongere Ecozone 2 met Boven Coniaciaan ouderdom.

6.1.2.2. Stratigrafische opeenvolging

Het pakket krijtgesteenten kan opgesplitst worden in twee sequenties, waarvan de bovenste overeen komt met het klassieke krijt gesteentetype en beantwoordt aan Ecozones 3 tot 5, terwijl de onderste sequentie, die beantwoordt aan Ecozones 0 en 2, meer heterogene transgressieve basislagen omvat.

De krijtgesteenten van Ecozones 3 tot 5 zijn onder vergelijkbare faciesomstandigheden afgezet in een diep zeebekken (alleszins onder golfbasis) met weinig suspensiemateriaal of sedimenttransport en met periodieke algenbloei, resulterend in opstapelingen van coccolietenschaaltjes die nu de bulk van het krijtsediment uitmaken. Zij bestaan uit siltig wit (vooral Ecozones 5 en 4 boven), grijswit (vooral Ecozone 4) tot bleekgrijs (vooral Ecozone 3) krijt met vage onregelmatige grijze kleirijke mm-dunne straticulaties. Het aandeel van deze straticulaties, dat tot 1/3 van het gesteentevolume kan oplopen, bepaalt de kleur. Het krijt is doorlopend sterk gebioturbeerd en omgewoeld, zonder dat daarom duidelijk te onderscheiden ichnofossielen herkenbaar zijn. Het krijt is compact en doorgaans hard; wit krijt kan zachter zijn, zowel te wijten aan fijnere korrelgrootte ('vet' krijt) als aan zandiger poreuze bandjes (dikwijls in graafgangen zoals in de Gobertangesteent) bestaande uit fijn bioklastengruis. Dit verklaart waarom het wittere krijt van Ecozone 5 op boorgatmetingen doorgaans een iets hogere natuurlijke gammastraling en hogere resistiviteit bezit. Zwarte of donkergrijze silexknolletjes (ca 1 cm doormeter), silexsplinters (mm-schaal), volgens splijtvlakken hellende silexplaten (minder dan cm-schaal) en uitgerafelde, uitgemagerde silexfragmenten (cm-schaal) komen veelvuldig in alle krijtlagen voor, maar maken slechts een beperkt

deel van het totaal volume uit (ca 1/10, nog minder in Ecozone 5). Gedeeltelijke verkiezeling van het krijt is een belangrijker fenomeen en tast vooral het grijze krijt aan dat rijk is aan sponsresten en gestraticuleerde zones. Verkiezelings komen voor in vage cm-dikke banden die naar onder toe steeds dikker en talrijker worden. Quasi volledige verkiezeling kan optreden in de krijtmergel van onderliggende Ecozone 2. Glauconietkorrels blijven in Ecozones 4 en 5 beperkt tot hardgrounds, en worden mede door bioturbatie uitgesmeerd over pakketten van enkele meters dikte. Het onderste lid (Ecozone 3) is doorlopend glauconiethoudend; lage glauconietvoering in het fijnkorrelige bovendeel geeft er het krijt een grijs-gespikkeld uitzicht. Macrofossielen of hun fragmenten zijn zeldzaam in de boorkernen, met uitzondering van de dikschalige schelpfragmenten in Ecozone 3. Het krijt van Ecozones 3 tot 5 is vergelijkbaar met de 'Craie de Saint Vaast' uit het Bekken van Bergen (Mons). In de beschikbare boringen bedraagt de dikte volgens een oost-west transect 20 tot 50 m.

Onder deze karakteristieke krijtsequentie ligt de meer heterogene sequentie met de basislagen van het Krijt, met grote laterale en verticale discontinuïteiten (Ecozones 0, 2). Kernboring 66W-148 te Oostvleteren is, naast eerder vermelde boring 51W-144 een goed voorbeeld, waar de onderste sequentie een dikte van 20 m bereikt. Ecozone 2 kan opgesplitst worden in twee leden. Het bovenste lid bestaat uit groenig-glauconiethoudend, mergelig krijt, steeds gestoord door bioturbaties, en sterk verhard tot verkiezeld. De overgang naar het onderste lid is snel, maar niet gebonden aan een hardground. Het onderste lid bestaat uit grijsgroene kleiige mergel: kernen verbrokkelen volgens droogtespleten zoals klei. Beide zones zijn goed van elkaar te onderscheiden door de sterk verhoogde natuurlijke gammastraling in het onderste pakket. Fossielen wijzen op een rijke benthonische fauna voor de gehele Ecozone 2, en vallen goed op in de mergelige-kleiige matrix; het zijn voornamelijk dik- en dunschalige schelpen, rhynchonella's en sponzen. Dit pakket is vergelijkbaar met de 'Dièves' uit het Bekken van Bergen; de ouderdom is echter met zekerheid Coniaciaan.

De basislagen van Ecozone 2 bestaan uit fijne dicht gecementeerde groengrijze kalkzandsteen en grindlenzen van sokkelmateriaal en geremanieerde krijtgesteenten in een mergelige, glauconiethoudende matrix. Het basisconglomeraat kan bij goede ontwikkeling een dikte van 1,50 m bereiken. Dikke lumachellenbanken met robuuste schelpfragmenten (tot meerdere meters dik maar ook op cm-schaal) zijn soms in de basislagen ingeschakeld. De natuurlijke gammastraling is blokvormig laag over dit pakket. De basislagen zijn qua facies vergelijkbaar met de 'Tourtia' uit het Bekken van Bergen.

Lateraal in de richting van de dorsale as van het Massief van Brabant wigt deze eenheid uit, met als overgangsfacies groenzand met tussenschakelingen in verkiezelde mergel tot kalkzandsteen (met resp. hoge en lage natuurlijke gammastraling) en een basisconglomeraat. In de natuurlijke gammastraling vertaalt zich dit naar een sterke piek, gevolgd door een negatieve waarde en een sterke basispiek die versmelt met de respons van de onderliggende sokkel. Dit laterale facies is vergelijkbaar met de 'Craie de Maisières' uit het Bekken van Bergen.

Het basisconglomeraat van Ecozone 2 kan rechtstreeks op de sokkel liggen of op krijtlagen van continentaal-fluviatiele oorsprong, met 'Wealdiaan' facies. Ecozone 0 (Wealdiaanfacies, met vermoedelijk Cenomaan ouderdom) komt lokaal voor in depressies, verdrongen door stijgend zeepeil en toch gevrijwaard van erosie door de volgende Coniaciaan transgressie. De dikte blijft beperkt tot enkele meters. Het bestaat uit fijn, licht verkit, zeer poreus, stofferig, slecht gesorteerd zand, soms met kleisplijting, grijs met paarsige schijn; vol zachte kolige houtresten (o.a. boomschorsfragmenten van kerndoormeter) en fijne kolige resten, soms gepyritiseerd. Door de geringe competentie van deze laag komen talrijke steile glijvlakken met rechte striaties voor, ontstaan als slijtvlak op laagvlakken met kolige resten: dit wijst op een zekere compactie van deze laag (vergelijkingen met het steenkoolterrein dringen zich op). Centimeterdikke lenzen in bleek slibvrij kwartszand komen in de planrijke sliblaag voor. Hieronder volgt een decimetersdik los granulegrind, hoofdzakelijk bestaande uit witte kwarts, vaak met grijsgekleurde film,

matig afgerond tot onregelmatig; zelden met bleke fijnkorrelige licht poreuze harde kalkloze goed afgeronde stenen (krijtverstenen, geen sokkelmateriaal). De natuurlijke gammastraling kan zeer hoog (in de grijze sliblagen) of zeer laag (in de kwartszandlenzen) zijn.

De bovenste krijtsequentie is niet doorlatend. Meer poreus korrelkrijt komt hierin als geïsoleerde lenzen voor en speelt geen rol van betekenis. De onderste krijtsequentie is enkel doorlatend in het groenzand, Tourtia en Wealdiaan facies. Deze lagen vormen met de top van de sokkel een enkele aquifer. Alhoewel uit boorkernen bleek dat het krijt niet getektoniseerd of nauwelijks gespleten was, kunnen breukzones een invloed uitoefenen en het gehele krijt hydrogeologisch bij de sokkel aansluiten.

6.1.3. Paleozoïcum (door Walter De Vos)

De Paleozoïsche sokkel onder de deklagen van Krijt en Tertiair behoort structureel tot het Massief van Brabant dat bestaat uit geplooid gesteenten van Cambrium tot Siluur ouderdom met enkele magmatische intercalaties en intrusies (Legrand, 1968; De Vos et al., 1993; Van Grootel et al., 1997).

Het dak van de sokkel helt eerder onregelmatig naar het noorden en vooral naar het westen. Het bevindt zich op ongeveer - 140 m in het zuidoosten van het kaartblad, en op ongeveer - 300 m in het noordwesten. Het erosie-oppervlak van de sokkel, dat van het Krijt-tijdperk dateert, is lokaal dieper, bij voorbeeld te Oostvleteren, waar een paleovallei met Wealden (Onder-Krijt) sediment is opgevuld.

De sokkel is volgens een grillig patroon roodgekleurd door verwerking gedurende het Krijt (Legrand, 1968; Mees & Stoops, 1996).

In het beschouwde gebied werden er 15 gekernde boringen uitgevoerd in de sokkel, met de volgende nummers in het boorbestand van de Geologische Dienst: 50E-133 te Houtem, 50E-134 en 50E-235 te Steenkerke, 51W-125 te Stuivekenskerke, 51W-144 te Kaaskerke, 51E-153 en 51E-167 te Keiem, 51E-154 te Klerken, 52W-154 te Kortemark, 52E-195 te Wijnendale, 66E70 te Langemark, 67W-205 te Staden, 67W-229 te Oostnieuwkerke, 67E-130 en 67E-149 te Roeselare. De penetratie in de sokkel varieert van enkele meters tot enkele tientallen meters, tot 88 m te Steenkerke.

Bovendien zijn er talrijke destructieve boringen, waaronder 67W-237 te Westrozebeke, die een diepte van 930 m bereikt met meer dan 700 m penetratie in de sokkel, en boring 67E-178 te Hoogdele met een totale diepte van 377 m en 180 m penetratie in de sokkel (fig. 17).

6.1.3.1. Cambrium

De oudste gesteenten van dit kaartblad behoren lithologisch tot de groep van Oisquercq (De Vos et al., 1993), waarvan de ouderdom op basis van microfossielen elders in het Massief van Brabant bepaald werd als onder- tot midden-Cambrium (Vanguetstaine, 1992). Op dit kaartblad werden in deze boringen geen microfossielen of organisch materiaal aangetroffen.

Het gesteente bestaat meestal uit compacte lichtgroene tot groengrijze fijne siltsteen tot schalie, met zwakke of afwezige druksplijting; de gelaagdheid is onzichtbaar of zeer vaag, met soms georiënteerde chloriet-concentraties, soms stratiforme pyriet-kristallen. Dit gesteente wordt aangetroffen te Kortemark (52W-154), Klerken (51E-154), Kaaskerke (51W-144), Stuivekenskerke (51W-125) en Keiem (51E-167). Rode of bruinpaarse verkleuring door verwerking, hetzij massief, hetzij in onregelmatige vlekken of banden, soms langs diaklazen, treedt op te Stuivekenskerke, Klerken, en vooral te Keiem.

Te Staden (67W-205) werd over 43 m een minder groene siltsteen aangeboord, grijs met bruine tot blauwpaarse tint, met pyriet in aggregaten, met zwak uitgesproken steile druksplijting, en met een dooreengewoeld, zelfs breccieus uitzicht, waarschijnlijk te wijten aan vervorming tijdens de diagenese. De massadichtheid is hoger dan voor de andere Oisquercq-gesteenten (De Vos et al., 1992). Volgens Legrand (1968) gaat het om het onderste deel van de Oisquercq-formatie, door hem Rva1 genoemd.

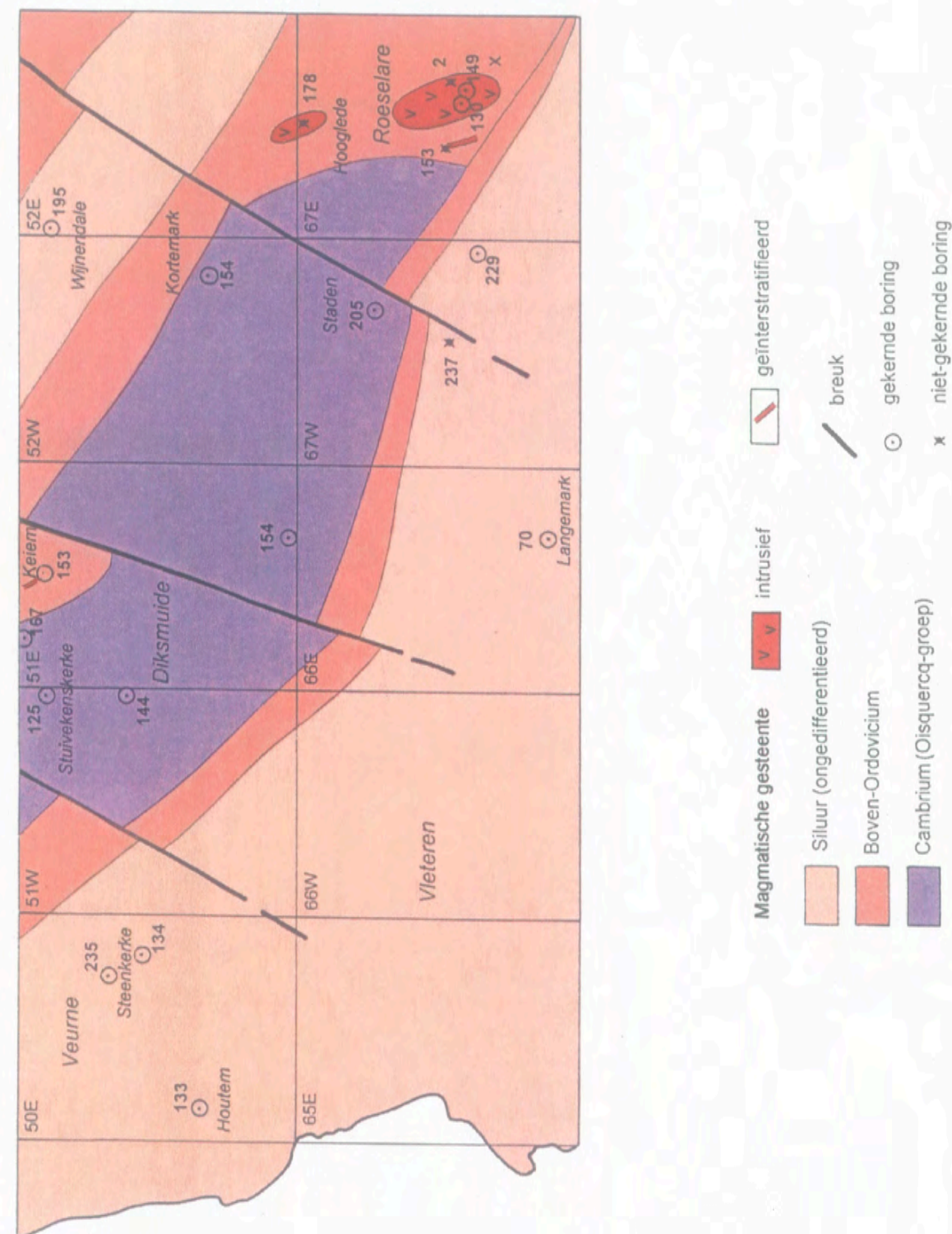


Fig. 17 - Geologische kaart van de paleozoische sokkel op het kaartblad Veurne - Roeselare (W. De Vos, 1999).

6.1.3.2. Ordovicium

Te Keiem (51E-153) bevindt zich een grijs fijnzandig tot siltig en kleiig gesteente, vermoedelijk van de formatie van Huet, met een Chitinozoa-fauna (microfossielen) die toelaat een Caradoc-ouderdom te bepalen (Van Grootel, 1990). Er is een dunne magmatische intercalatie.

Te Rumbeke (67E-6) wordt pyrietrijke fijne zandsteen aangetroffen boven gesilicifieerde schalie, vermoedelijk allebei van Ashgill-ouderdom (Legrand, 1968).

Te Hooglede (67E-178) is onder 118 m porfier ook donkergrijze compacte siltige schalie aangeboord, op basis van lithologie vermoedelijk van Ashgill of Caradoc-ouderdom.

6.1.3.3. Siluur

Te Oostnieuwkerke (67W-229) werd de grens Siluur-Ordovicium destructief doorboord in grijze schalies : cuttings laten geen nadere bepaling toe. Een kern tussen 212 en 215 m diepte toont turbidietische afwisseling van donkere soms ampelietische kleisteen en bleke soms gelamineerde mudstone (meer silthoudend dan kleisteen), waarschijnlijk behorend tot de formatie van Deerlijk van Llandovery-ouderdom (onder-Siluur, bevestigd met Chitinozoa, Van Grootel, 1995). Een tweede kern van 245 tot 248 m bevat donkergrijze gebioturbeerde mudstone met Chitinozoa van Caradoc-ouderdom.

In de diepe destructieve boring van Westrozebeke (67W-237) werd tussen 228 en 930 m grijze schalie (dit is mudstone met zichtbare splijting) tot siltsteen aangeboord (Bogaerts, 1998). Microfossielen op 414 m wijzen op een Llandovery-ouderdom, op 720 m op een Ashgill-ouderdom (Verniers, mond. meded., 1998). Ook hier ontbreken kernen van de grens Siluur-Ordovicium.

Te Steenkerke (50E-134) is een grijs geband gesteente aanwezig, met turbidietische afwisseling van gelaagde siltsteen en fijne zandsteen met meer compacte schalie, behorend tot de formatie van Lust; volgens de Chitinozoa-biozone (Van Grootel, 1990) is de ouderdom boven-Llandovery (Siluur). Op 1,4 km naar het noordwesten werd in boring 50E-235 fijn-gelaagde gebande paarsverweerde siltsteen-schalie gevonden, vermoedelijk behorend tot dezelfde formatie.

Te Houtem (50E-133) bevindt zich zachte donkere turbidiet met afwisseling van siltsteen en schalie, van Wenlock-ouderdom.

Te Wijnendale (52E-195) wordt zachte grijze schalie gevonden afgewisseld met gelamineerde hemipelagiet en met fijnzandige banden met gekruiste gelaagdheid ; deze sedimentatie is typisch voor de formatie van Corroy van Wenlock-ouderdom, wat bevestigd werd met Chitinozoa.

Te Langemark (66E-70) werd grijze schalie tot fijn-gelaagde zandige silt aangeboord, turbidietisch, met microfossielen van de overgang Wenlock-Ludlow (Siluur).

6.1.3.4. Magmatisme

Porfierisch gesteente werd gekernd te Roeselare in boringen 67E-130 (5 m dik) en 67E-149 (77 m dik). Het bestaat hoofdzakelijk uit een donkere gedevitrifieerde matrix met omgezette veldspaatfenokristen (Corin, 1965). Op basis van de immobiele elementen Zr, Ti, Y en Nb is de samenstelling rhyodacietisch in beide gekernde boringen (Verhaeren & Hertogen, 1996).

In destructieve boringen in de omgeving van Roeselare werden ook magmatische gesteenten aangeboord, vaak in contact met sedimenten van het Boven-Ordovicium, hetzij als dunne intercalaties, hetzij als dikkere massieven. Zo toont boring 67E-153 van boven naar onder achtereenvolgens 12 m porfier, 4 m fijne zandsteen, 29 m porfier, 43 m schalie en 10 m porfier. Te Hooglede (67E-178) bevindt zich onder een 118 m dik porfierisch pakket een sedimentaire opeenvolging van 62 m nog niet nader gedateerde Ordovicium schalie.

De ruimtelijke en stratigrafische dispositie van de magmatische gesteenten schijnt te wijzen op verschillende achtereenvolgende uitvloeiingen of intrusies van sills, gedurende het Boven-Ordovicium (Van Grootel et al., 1997). Door de sterke alteratie, waaronder chloritisatie, is de oorspronkelijke samenstelling en textuur moeilijk te achterhalen.

6.1.3.5. Structuren

Alle gesteenten van Cambrium tot Siluur werden geplooid gedurende de Acadische bergvorming van Onder-Devoon ouderdom (Van Grootel et al., 1997; Mansy et al., 1999).

In de Oisquercq-groep bedraagt de helling van de vage gelaagdheid 30° tot 70° te Klerken, ongeveer 25° te Stuivekenskerke, 50° tot 70° te Keiem, en 30° tot 45° te Staden. Druksplijting is slechts zelden te zien ; te Staden staat ze steil.

Het gebied waar de Oisquercq-groep wordt aangetroffen, ligt op een magnetische anomalie die naar analogie met de interpretatie elders in het Massief van Brabant toegeschreven wordt aan de magnetische gesteenten van de Tubize-groep. Daarom wordt verondersteld dat deze zich in de diepte onder de groep van Oisquercq bevindt (De Vos et al., 1993). De magnetische susceptibiliteit van de Oisquercq-groep zelf is laag en vergelijkbaar met de achtergrond-waarden voor het Onder-Paleozoïcum (De Vos et al., 1992). Het Cambrische gebied dat van WNW tot ESE door het kaartblad loopt kan geïnterpreteerd worden als een anticlinaal, als een horst, of als een steile overschuiving in zuidwestelijke richting ; deze laatste interpretatie geniet onze voorkeur naar analogie met structuren elders in het Massief van Brabant (Mansy et al., 1999).

Op dit kaartblad werden geen gesteenten van Boven-Cambrium tot Midden-Ordovicium gevonden. Hun afwezigheid is vermoedelijk structureel te verklaren, want meer oostelijk in het Massief van Brabant zijn ze wel aanwezig.

In het Boven-Ordovicium helt de gelaagdheid te Keiem (51E-153) 10° tot 30° met subverticale druksplijting, en te Oostnieuwkerke 20° tot 32°.

In het Siluur helt de gelaagdheid te Oostnieuwkerke 40° tot 55° . Te Steenkerke is de helling 10° tot 55° in boring 50E-134 en 65° tot 80° in boring 50E-235 met een steile druksplijting in beide boringen. De gelaagdheid te Houtem helt 25° tot 30° , te Wijnendale 15° tot 19° met een druksplijting op 67°, en te Langemark 15°.

Uit de uiteenlopende cijfers blijken soms grote variaties in helling over korte afstanden. De plooiing lijkt intens te zijn, en de gekernde boringen liggen te ver uit elkaar om betrouwbaar het plooienspatroon te tekenen. Toch schijnt naar het zuidwesten, in het Siluur (Houtem en Langemark) de helling van de gelaagdheid af te nemen.

De Siluur-zone waarin de boring van Wijnendale ligt kan geïnterpreteerd worden als een synclinaal, aan weerszijden omsloten door anticlinalen met oriëntatie van de plooiassen van WNW naar ESE. De breuken werden ingetekend op basis van gravimetrische en magnetische lineamenten die diepe structurele discontinuïteiten weerspiegelen.

De metamorfe epizone werd bereikt in het grootste deel van dit kaartblad, maar niet in het Siluur van het zuidwesten (opnieuw Houtem en Langemark) waar slechts de anchizone werd bereikt (Geerkens & Laduron, 1995). Naar het zuidwesten toe vermindert de intensiteit van de Acadische vervorming.

6.2. Ondiepe gegevens: Quartair

6.2.1. Algemeen

Het noordwestelijk deel van het kaartblad maakt reeds deel uit van de Kustvlakte. Daardoor is het aandeel aan Quartair materiaal belangrijk. De rest van het kaartblad behoort tot zandlemig Binnen-Vlaanderen, waar de dikte van het Quartair varieert. De heuvelruggen met ondiep Tertiaire afzettingen maken hier deel uit van het interfluvium tussen Kustvlakte en Leie. Fig. 18 geeft een overzicht van de Quartaire lithologie; zij werd geconstrueerd op basis van een Quartairgeologische overzichtskaart van België (Maréchal, 1992)

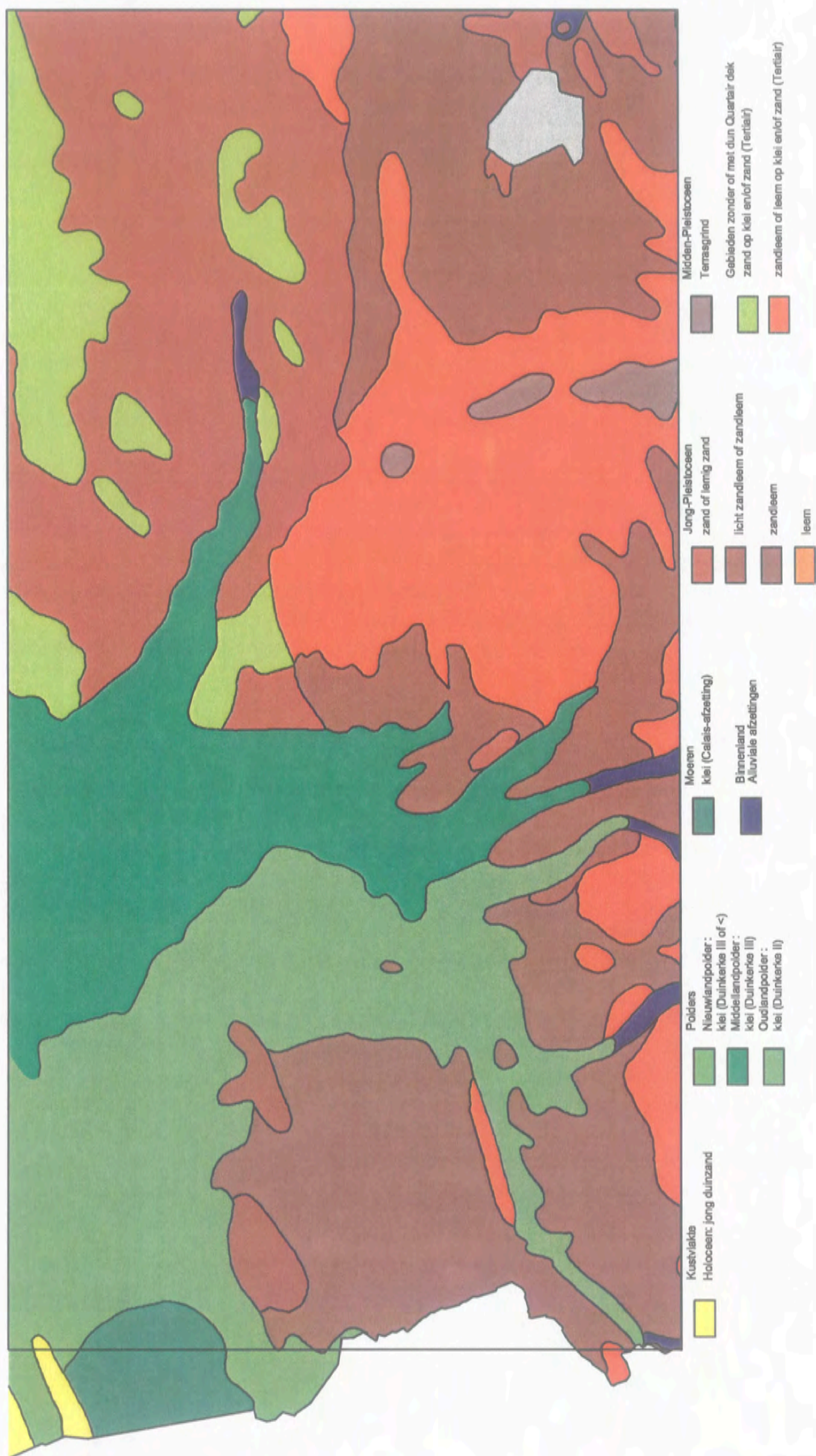


Fig. 18 - Geologische kaart van het Quartair (Maréchal, 1992).

6.2.2. Geschiedenis

Vanaf het einde van het Tertiair heeft de IJzer samen met enkele zijbeken, diepe brede dalen uitgeschuurd. Gedurende de Würmijstijd (70.000-10.000 jaar geleden) werden zandige tot lemige (niveo-eolische) sedimenten afgezet. Daardoor werden de pas ontstane dalen ten dele opgevuld en de omliggende hogere delen (die reeds sterk onderhevig waren aan erosie) bedekt. Tijdens de daarop volgende warmere perioden schuurden de waterlopen (ontstaan door ontthooing van de ondergrond en als gevolg van de nog steeds lage ligging van de zeespiegel) zich opnieuw een bedding uit in het niveo-eolisch dek, vaak tot in de Tertiaire klei.

De geleidelijke zeespiegelrijzing in het Subboreaal (5000-2900 jaar BP) veroorzaakte een langzame vervening van deze valleien (met vooral bosveen) en van de Kustvlakte (vooral riet en mosveen).

Het Subatlanticum (2900 jaar BP tot heden) luidde een reeks eeuwenlange overstromingen in. De Duinkerke II-transgressie (4de eeuw) overstroomde de Kustvlakte en diepte de bestaande IJzerbedding uit. Geulen ontstonden waarin zandige sedimenten werden afgezet, terwijl op het omliggende hoger gelegen veen kleiige sedimenten werden gevormd. Op het einde van de transgressie kwam overal nog een dunne laag klei tot bezinking.

Rond het jaar 1000 volgde een nieuwe transgressie (Duinkerke III), waarin minder geulen werden geërodeerd en waarbij een dunne laag klei werd afgezet.

Na de definitieve terugtrekking van de zee, trad in de Polderstreek inversie van het reliëf op ten gevolge van de ontwatering. Hierbij kwamen de zandige geulen, die omgeven waren door veeneilanden, hoger te liggen dan deze veeneilanden. Later werd het veen uitgegraven voor brandstof- en zoutwinning, zodat deze uitgeveende gebieden nog lager kwamen te liggen.

De gebieden die door de Duinkerke-transgressie werden overstroomd, behoren tot de Polderstreek; de andere tot de Zandleemstreek.

6.2.3. Het Quartair op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20)

Waar de Quartaire afzettingen bestaan uit grijze compacte klei (klei van Calais), is onderscheid tussen Quartair en Tertiair soms moeilijk. In ondiepe boringen, wordt deze compacte klei meestal geïnterpreteerd als de klei van de Formatie van Kortrijk (voorheen Ieperiaanklei). Wanneer dus enkel ondiepe boorbeschrijvingen aanwezig zijn, is de bepaling van de basis van het Quartair bijna onmogelijk. Nieuwe aanvullende boringen van voldoende diepte, o.a. op het plateau van Izenberghe, zouden hierin meer duidelijkheid kunnen brengen.

In fig. 19 (diepsondering 8237-80/492) wordt een voorbeeld gegeven hoe via diepsonderingen onderscheid kan gemaakt worden tussen het Tertiair en het losser gepakt Quartair. Op 7 m diepte is in de curve een duidelijke toename van de helling van de wrijvingsweerstand waarneembaar. Op basis van deze gegevens wordt dus hier de grens tussen Quartair en Tertiair gelegd.

Op de heuvelruggen Ichtegem-Aatrijke, Hoogdele-Ardooie en Zonnebeke-Westrozebeke-Klerken is de dikte van het Quartair gering. Het aantal waarnemingen op deze heuvelruggen die een duidelijk beeld verschaffen van de basis van het Quartair, is echter gering. In de meeste gevallen is het Quartair 0 tot 5 meter dik. In deze heuvelgebieden, waar concrete gegevens ontbreken werden de isohypsen daarom getekend door aftrek van enkele meter van de hoogteligging van de topografische kaart.

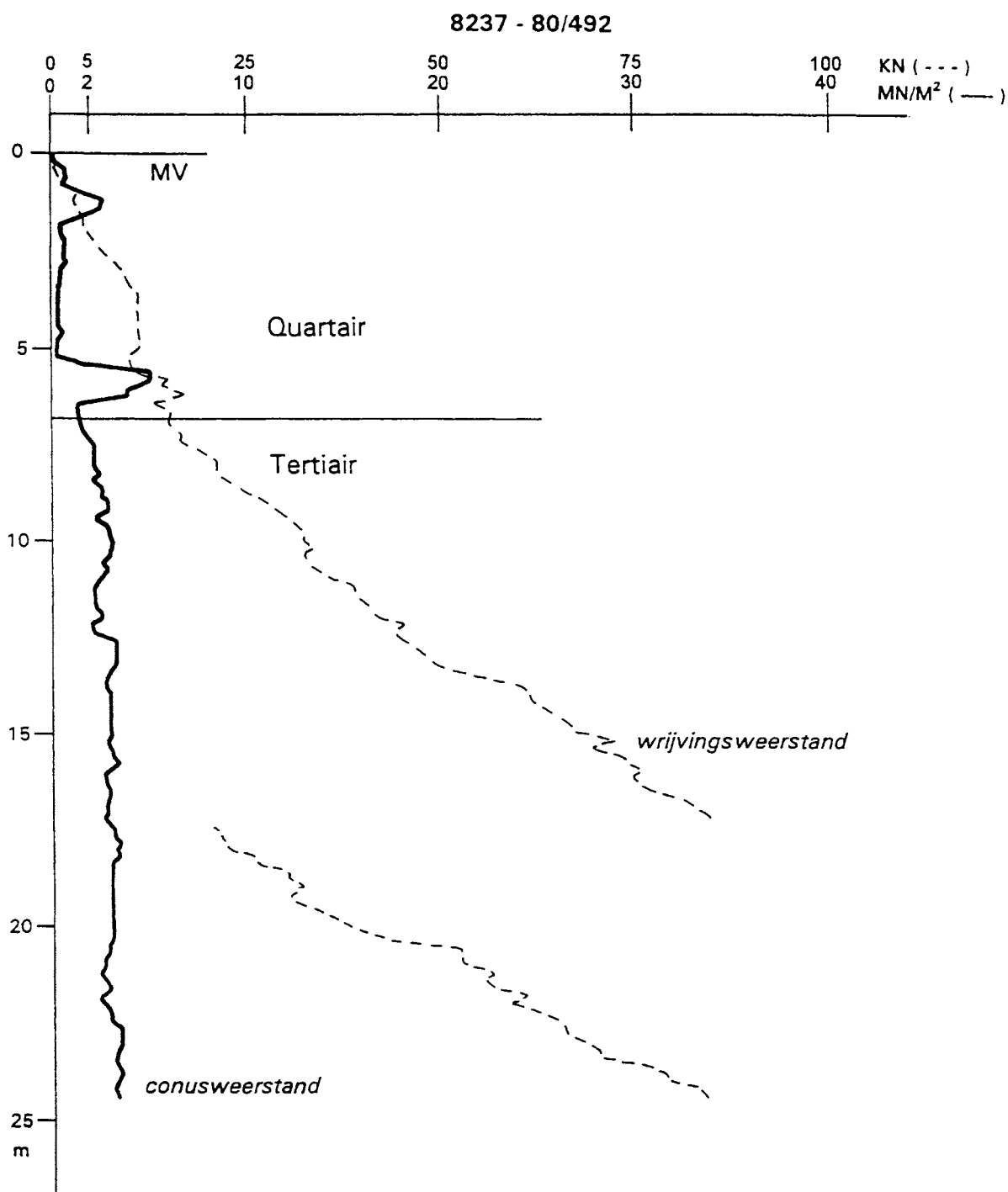


Fig. 19 - Een diepsondering met duidelijk onderscheid tussen het Tertiair en het Quartair.

7. TOEGEPASTE GEOLOGIE

7.1. Nuttige delfstoffen

De voornaamste winning van nuttige delfstoffen op het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20) is de groeve 'Desimpel NV' te Kortemark. Hier wordt voornamelijk klei en zand uit de Formatie van Tielt gewonnen voor de baksteenindustrie. Een andere belangrijke kleiwinning bevond zich ten zuiden van Roeselare.

De groeve 'Vosseberg' te Hooglede wordt nu niet meer uitgebaat en biedt nu plaats aan recreatie mogelijkheden.

7.2. Hydrogeologie

Op het kaartblad Veurne - Roeselare is grondwater winnen mogelijk in het Quartair of in de sokkel. Winningen in het Quartair zijn uiteraard enkel rendabel in de Kustvlakte, waar een voldoende dik pakket Quartair materiaal afgezet is. Deze freatisch watervoerende laag bestaat uit afzettingen die sterk kunnen wisselen van samenstelling. De kwaliteit van het water in deze laag varieert dan ook sterk van plaats tot plaats. In de poldergebieden wordt onderscheid gemaakt tussen de lager gelegen poelgebieden en de hoger gelegen kreekruggronden. Onder de poelgebieden bestaat de freatische watervoerende laag overwegend uit fijne weinig doorlatende afzettingen die hoofdzakelijk gevuld zijn met brak en zout water. De kreekruggronden bestaan uit doorlatende zandige afzettingen waar zoetwaterzak op brak en zout water rust.

Winnings in de sokkel vindt men voornamelijk terug in het oosten van het kaartblad. De meeste zijn geconcentreerd te Roeselare. De intensiteit van winning in deze laag is sterk toegenomen sinds de jaren 60. Dit komt duidelijk tot uiting wanneer de stijghoogten in de betrokken lagen worden uitgezet in functie van de tijd (fig.20). In de Groep van Landen evolueert de stijghoogte geleidelijk van ongeveer +15 m in 1910 naar ongeveer -70 m in 1985. De stijghoogteverlaging in de sokkel gaat echter sneller dan in de bovenliggende lagen: sedert 1910 is hier de stijghoogte gedaald van ca. +15 m tot beneden -100 m.

De samenstelling van het water in de Groep van Landen is gekenmerkt door een hoge geleidbaarheid en een hoog natrium-, kalium- en fluoridegehalte.

7.3. Geotechnische en geofysische eigenschappen

7.3.1. Inleiding

De geotechnische en geofysische gegevens gebruikt voor de kartering van het kaartblad Veurne - Roeselare, zijn grotendeels afkomstig uit de archieven van de Universiteit Gent en de Afdeling Geotechniek van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Alhoewel het verwerven en interpreteren van deze gegevens vaak tijdsintensief is, blijken deze toch belangrijke informatie te verschaffen over de geologische opbouw van het kaartblad. In samenspel met boringen zijn deze gegevens bijzonder nuttig voor het vastleggen van grenzen tussen de verschillende eenheden en om het Quartair van het Tertiair te differentiëren. Voorbeelden werden verwerkt bij de bespreking van de verschillende stratigrafische lagen.

7.3.2. Diepsonderingen

7.3.2.1. Principe

In de geotechniek wordt een sonde of conus met een welbepaalde drukkracht (tegenwoordig 200 kN) in de grond geduwd aan een constante snelheid. Niet alleen de weerstand die de conus hierbij ondervindt, maar ook de laterale of wrijvingsweerstand is een maat voor de pakingsgraad van de lagen. Dit impliceert dat bij ideale omstandigheden de losser gepakte Quartaire afzettingen duidelijk kunnen onderschei-

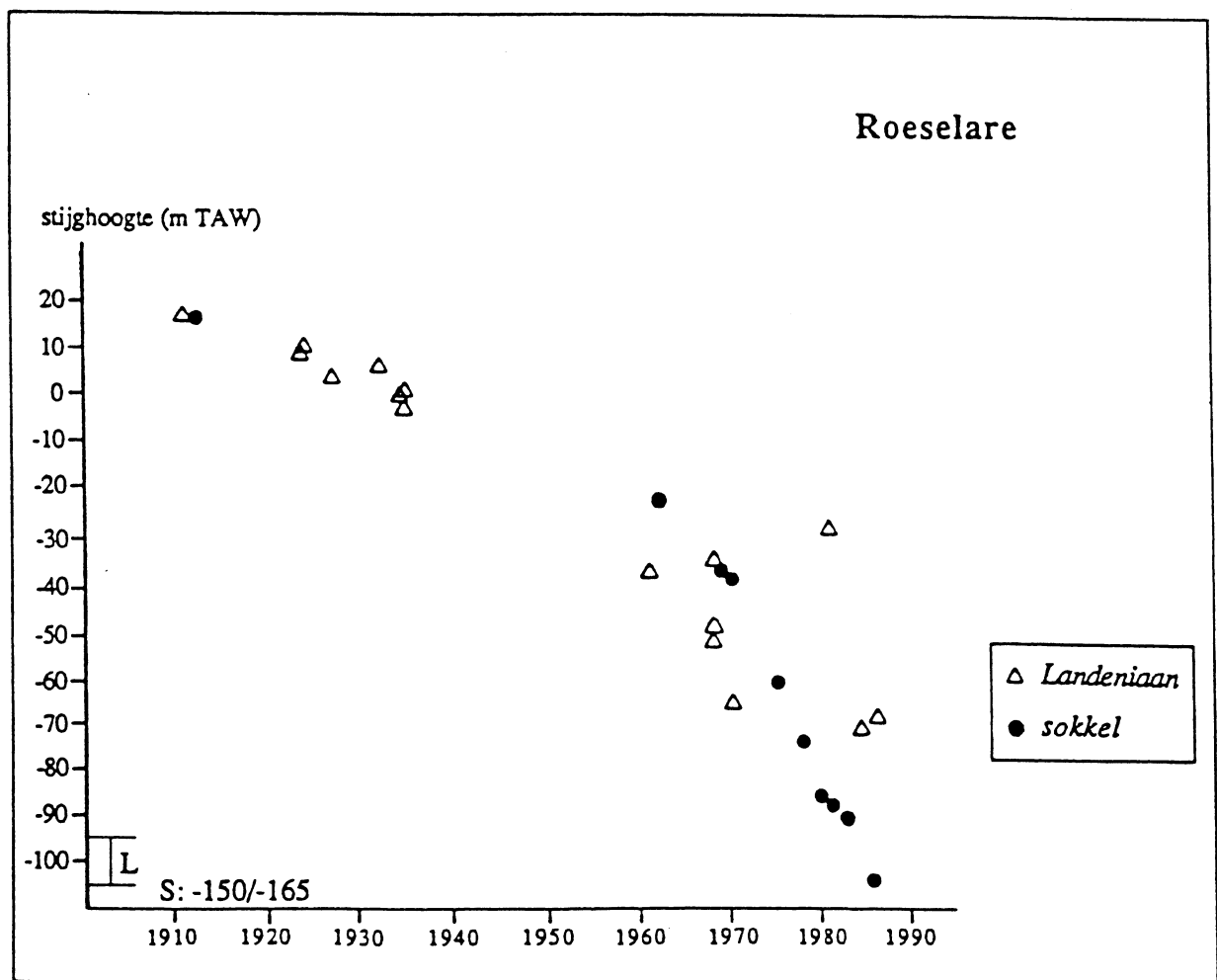


Fig. 20 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de paleozoische sokkel te Roeselare (De Ceukelaire et al., 1992).

den worden van de vaak overgecompacteerde Tertiaire lagen. In veel gevallen vertoont de grafiek van de wrijvingsweerstand dan ook een duidelijke knik ter hoogte van dit grensvlak.

De waarden van de konusweerstand en wrijvingsweerstand worden weergegeven in MN/m² of MPa. Veelal wordt tevens het wrijvingsgetal (in %) gehanteerd dat de verhouding geeft tussen de gemeten konusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand. Deze parameter levert de meeste informatie over de natuur van de grond. Bij oudere sonderingen is de zijdelingse wrijvingsweerstand vaak uitgedrukt in kg in functie van de diepte. Waarden in klei zijn laag; zand en sterk glauconiethoudende lagen vertonen hogere waarden. Grind, schelpen en zeker zandsteenbanken die een hoge weerstand vertonen, uiten zich door scherpe pieken in het profiel. De sonderingsdiepte is sterk afhankelijk van de aard van de ondergrond.

7.3.2.2. Voorbeeld op het kaartblad Veurne - Roeselare

Diepsondering 8237-80/492 (fig. 19) toont de grens tussen Quartair en Tertiair. Vooral het hellingsverschil van de wrijvingsweerstand valt hierbij op.

7.3.3. Boorgatmetingen

7.3.3.1. Inleiding

Net zoals diepsonderingen zijn boorgatmetingen een waardevol hulpmiddel bij het karteren van de ondergrond. Zelfs bij gestoken boringen met een duidelijke evidentie van het aanwezige sediment, leveren boorgatmetingen een schat aan bijkomende informatie doordat ze met hoge resolutie grensvlakken tussen verschillende lithologische eenheden kunnen detecteren.

Boorgatmetingen worden uitgevoerd in een geboorde put door het neerlaten van verschillende sonden om geofysische kenmerken van de aanwezige lagen te bepalen.

De gemeten parameters zijn meestal :

- de diameter (van de put);
- de spontane potentiaal;
- de resistiviteit;
- de puntweerstand;
- de natuurlijke gamma-straling.

Het zijn echter vooral de grafieken verkregen uit de resistiviteits-, puntweerstand- en gammameting die bruikbaar zijn. De interpretatie is vooral kwalitatief, maar door combinatie van verschillende parameters is het mogelijk de geologische opbouw van de ondergrond over grote afstanden te vervolgen.

7.3.3.2. Resistiviteitsmeting (lange en korte normaal, “LN” en “SN”)

Het principe berust op de doorgang van een wisselstroom tussen twee stroomelektroden doorheen de geologische lagen. Het geregistreerde signaal (in Ohmmeter) is evenredig met de resistiviteit in het boorgat en is bijgevolg afhankelijk van de boorgatdiameter en de boorgatvloeistof (bv. zoutgehalte). Dit probleem stelt zich vooral bij de korte normaal opstelling, omwille van de kleinere laterale onderzoeksdiepte. Over het algemeen wordt de resistiviteit groter naargelang het materiaal grover is. Klei valt in de resistiviteitsprofielen op door de lagere waarden.

7.3.3.3. De puntweerstand (“PW”)

Bij deze methode wordt in het boorgat een sonde gebracht waarbij tussen twee elektroden een stroom gestuurd wordt. Door het spanningsverschil te meten, kan de weerstand (in Ohm) van de verschillende

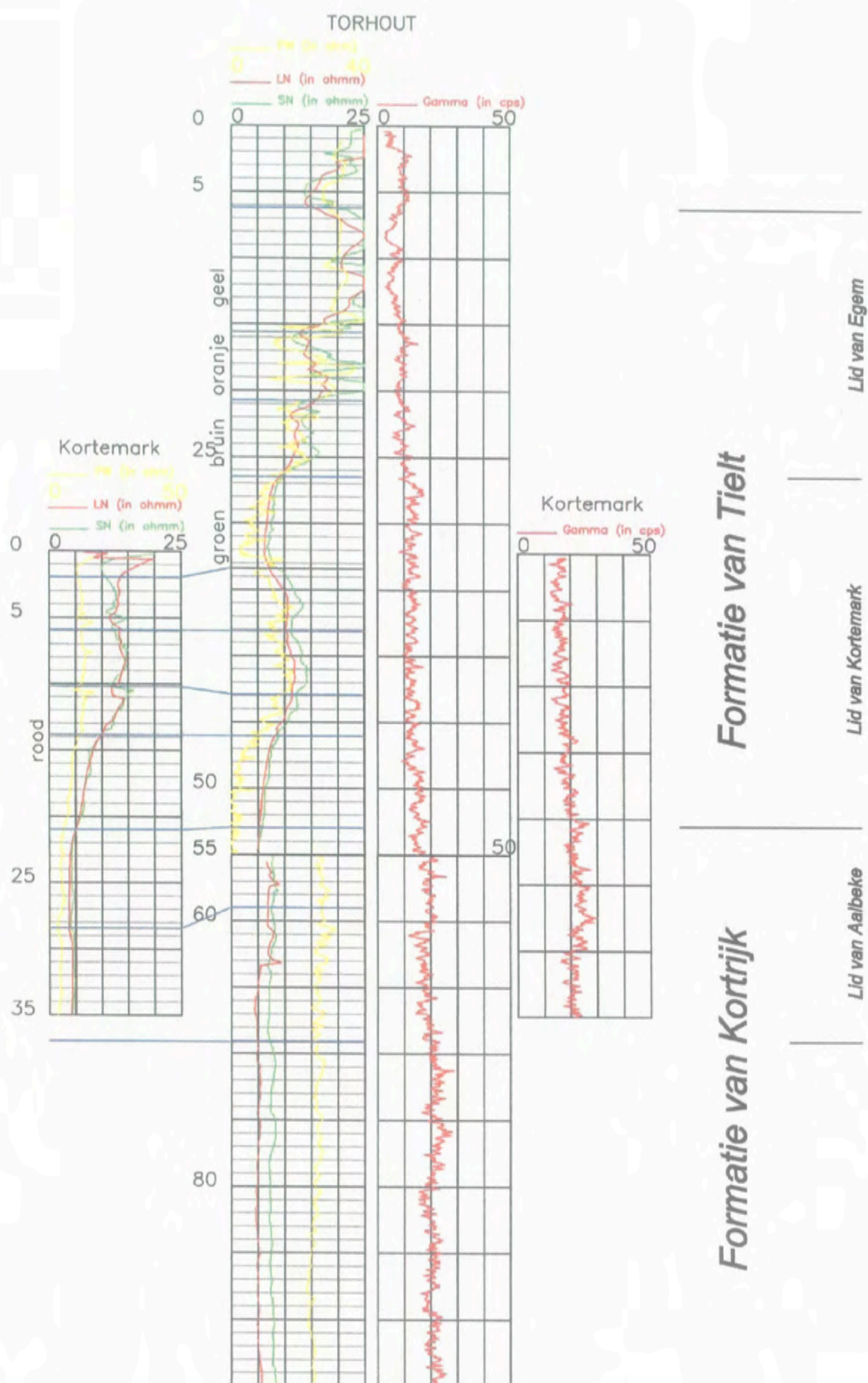


Fig. 22 - Vergelijking van de boorgatmetingen te Torhout en te Kortemark.

pakketten bepaald worden. De resolutie zal echter groter zijn dan bij de resistiviteitsmetingen. Vooral voor correlaties blijkt deze methode uiterst geschikt wegens haar uniek antwoord op het verschil in lithologie en het optekenen van een goed vertikaal detail. De boorgatvloeistof kan echter de meetwaarden beïnvloeden.

7.3.3.4. De natuurlijke gamma (“G”)

De belangrijkste isotopen die verantwoordelijk zijn voor natuurlijke gamma-straling zijn Kalium-40, Uranium-238 en Thorium-232. Aangezien deze elementen in karakteristieke verhoudingen voorkomen in kleimineralen, kan gesteld dat de variatie in de gemeten gamma-waarden hoofdzakelijk te wijten is aan de natuur en de hoeveelheid van de aanwezige mineralen. Een hoge gamma-waarde komt echter niet altijd overeen met een zuivere kleilaag, aangezien glauconiet en glimmer mineralen, die goed vertegenwoordigd kunnen zijn in een zandlaag, eveneens een groot radioactief verval vertonen.

De opnamen kunnen echter in belangrijke mate verstoord worden door achtergrondruis. De talrijke kleine pieken zijn dus geen gevolg van lithologische veranderingen maar enkel een te verwaarlozen ruis als gevolg van de opname (Gaus, 1994).

In grote lijnen kan besloten worden :

- hoe groter de waarden, hoe fijner of hoe glauconietrijker het sediment;
- hoe kleiner de waarden, hoe grover of hoe minder glauconiet.

7.3.3.5. Voorbeelden op het kaartblad Veurne - Roeselare

De belangrijkste boorgatmetingen werden reeds weergegeven in de profielen. De belangrijkste meting is deze te Torhout (BGD 52E-195) (fig. 21), omdat zij de Formatie van Tielt en de Formatie van Kortrijk volledig doorsnijdt. Deze meting gebeurde echter in twee fasen. De eerste meting gebeurde nadat de boring 55 m diep was. Daarna werd in de eerste 50 meters verbuizing aangebracht, en verder geboord tot 254 m. De tweede boorgatmeting werd dan uitgevoerd vanaf 50 m. Vandaar dat voor het traject 50-55 m dubbele waarden geregistreerd zijn.

De boring te Torhout illustreert duidelijk de indeling van de Formatie van Tielt en de Formatie van Kortrijk.

8. EXCURSIE

Het belangrijkste excursiepunt (fig. 2) op dit kaartblad is de groeve ‘Desimpel’ te Kortemark. De kleiputten bevinden zich op ongeveer 1 km ten zuiden van het dorpscentrum, onmiddellijk ten westen van de weg Kortemark-Hooglede. De toelating voor het betreden van de putten kan aangevraagd worden in de aanpalende administratieve zetel van de firma Desimpel. De kleiputten tonen ons een profiel doorheen het Lid van Kortemark. In het onderste deel van de groeve wordt reeds de compacte klei van het Lid van Aalbeke ontgonnen. Ter vergelijking werden naast de groeve een aantal geofysische parameters opgemeten. In fig. 22 werden de boorgatmetingen te Torhout, waar de verschillende delen van de Formatie van Tielt duidelijk te onderscheiden zijn, vergeleken met de boorgatmetingen te Kortemark. Op deze manier wordt ook duidelijk dat de waarneming nabij de groeve bijna volledig het Lid van Kortemark doorsnijdt, met uitzondering van het bovenste deel (de kleilaag ‘groen’).

De boorgatmetingen laten ons toe granulometrie, beschrijving en geofysische parameters in het onderste deel van de Formatie van Tielt te vergelijken (fig. 23 en 24). De grens Lid van Kortemark-Lid van Aalbeke gedefinieerd op basis van de granulometrische beschrijving komt niet overeen met deze vastgesteld op basis van de boorgatmetingen. Mogelijks is de fout ontstaan door geen loodrechte dieptemeting bij de lithologische beschrijving. Dit probleem wordt nog verder onderzocht.

KORTEMARK Desimpel clay quarry

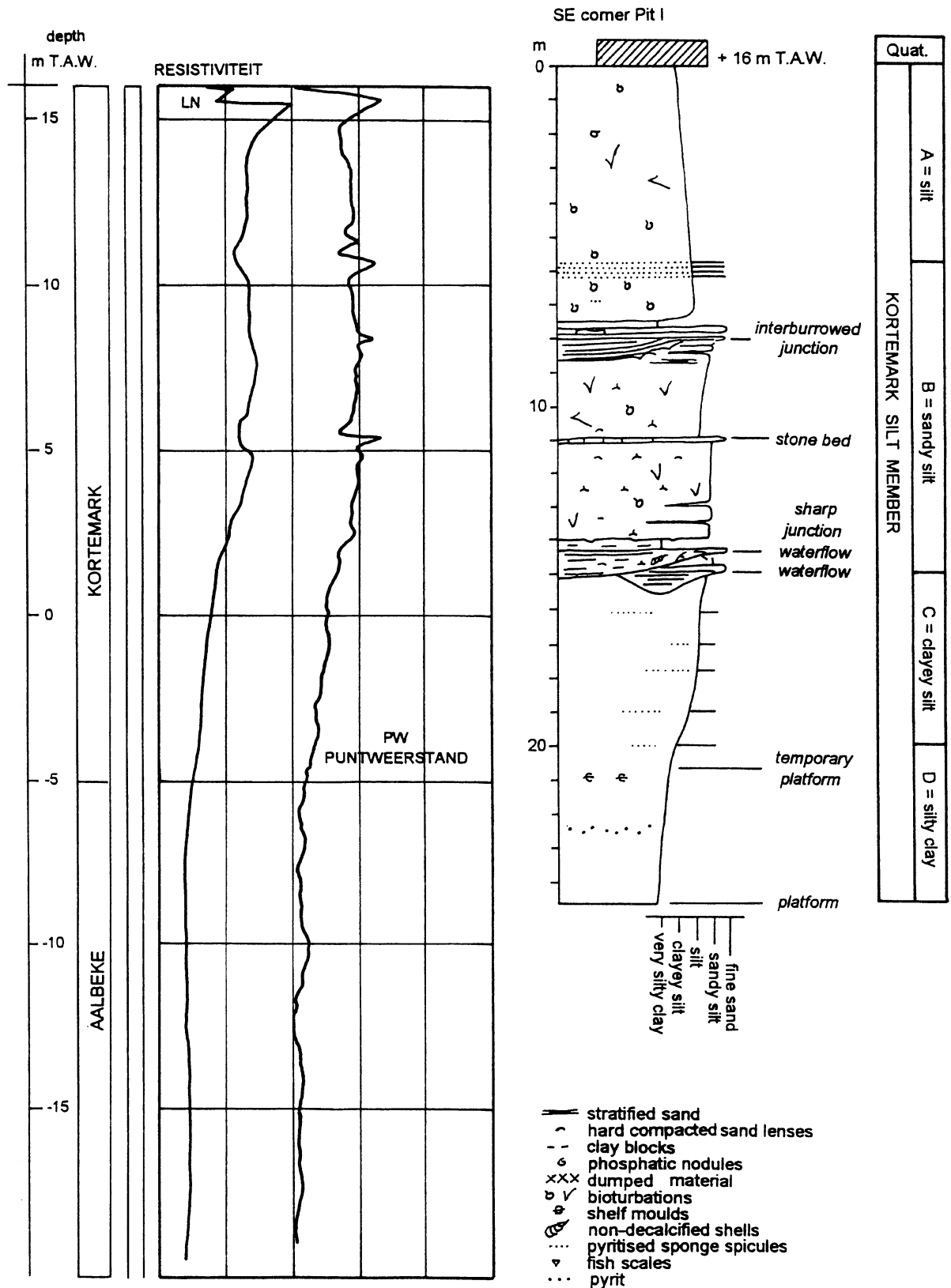


Fig. 23 - Vergelijking van de boorgatmeting en de lithologische beschrijving (Steurbaut, 1998) in de groeve Desimpel te Kortemark.

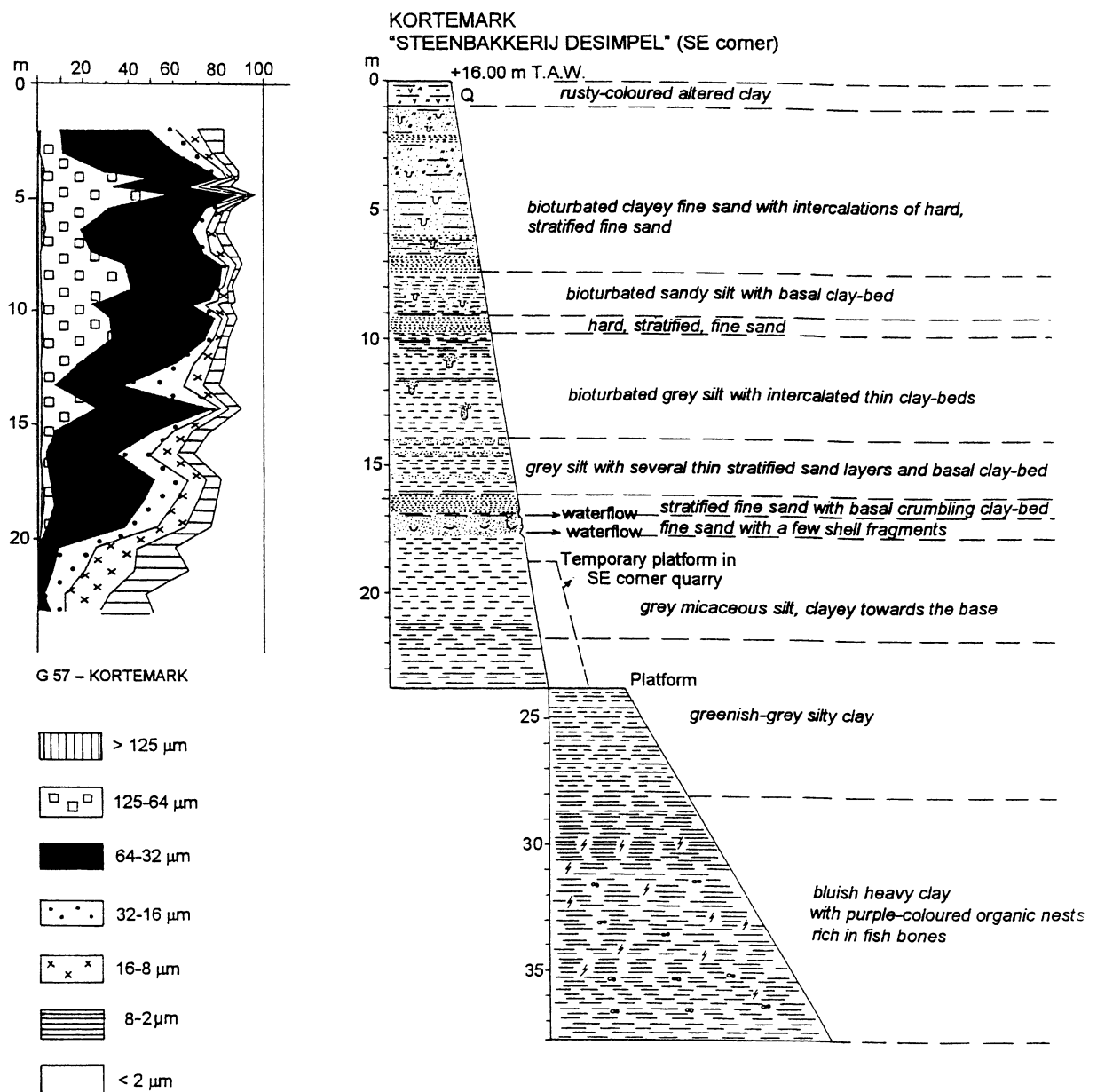


Fig. 24 - Granulometrie (opgemaakt door S. Geets) en lithologische beschrijving (Steurbaut, 1987) in de groeve Desimpel te Kortemark.

9. REFERENTIELIJST

AFDELING GEOTECHNIEK. Archief kaartbladen 19/4-8, 20/1-8. Zwijnaarde.

BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST. Archief kaartbladen 19/4-8, 20/1-8. Brussel.

BERGGREN, W.A., KENT, D.V., SWISHER III, C.C. & AUBRY, M.-P. (1995) - A revised Cenozoic Geochronology and Chronostratigraphy. In: Geochronology, Time Scales and Global Stratigraphic Correlation (W.A. BERGGREN, D.V. KENT, M.-P. AUBRY & J. HARDENBOL, eds), *SEPM Special Publication*, **54**: 129-212.

BOGAERTS, N. (1998) - Geochemische studie van het grondwater in het Massief van Brabant. Licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent.

BOLLE, I. & JACOBS, P. (1993) - Lithostratigraphy of the Egem Member (Ypresian) South-East of the Gent agglomeration (Belgium). *Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie*, **102**: 258-260.

CORIN, F. (1965) - Atlas des roches éruptives de Belgique. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **4**, 190 p. Brussel.

DE CONINCK, J., GEETS, S. & WILLEMS, W. (1983) - The Mont-Heribu Member: Base of the Ieper Formation in the Belgian Basin. *Tertiary Research*, **5(2)**: 83-104.

DE CORTE, B. (1994) - Lithostratigrafie en geofysische karakterisatie van de Formatie van Tielt in Oost- en West-Vlaanderen. RUG, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, 74 p. en bijlagen.

DECORTE, B. (1996) - Sequentie Stratigrafie van het Eoceen op ontsluitingen in groeven in Oost- en West-Vlaanderen. RUG, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, 64 p. en bijlagen.

DE CEUKELAIRE, M., WALRAEVEN, K. & VAN BURM P. (1992) - Evolutie van de stijghoogten in het Landenaan en de sokkel vanaf de eeuwwisseling tot 1986. *Belgische Geologische Dienst, Professional Paper*, **257**, 8 p., 29 fig.

DE GEYTER, G. (1980) - Bijdrage tot de kennis van de sedimentpetrologie en de lithostratigrafie van de Formatie van Landen in België. RUG, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, 204 p. en bijlagen.

DE GEYTER, G. (1981) - Contribution to the lithostratigraphy and the sedimentary petrology of the Landen Formation in Belgium. *Mededelingen Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Klasse der Wetenschappen*, **43 (1)**: 111-153.

DE GEYTER, G. (1987) - The Landen Formation. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **96**: 353-356.

DE MOOR, G. (1963) - Bijdrage tot de kennis van de fysische landschapsvorming in Binnen-Vlaanderen. *Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies*, **32**: 329-433.

DE MOOR, G. & PISSART, A. (1992) - Het Relief. In: Geografie van België. (DENIS, J., Ed.) Gemeentekrediet, 202-212, Brussel.

DE VOS, W., POOT, B., HUS, J. & EL KHAYATI, M. (1992) - Geophysical characterization of lithologies from the Brabant Massif as a contribution to gravimetric and magnetic modelling. *Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie*, **101 (3-4)**: 173-180, Brussels.

- DE VOS, W., VERNIERS, J., HERBOSCH, A. & VANGUESTAINE, M. (1993) - A new geological map of the Brabant Massif, Belgium. *Geological Magazine*, **130** (5): 605-611.
- DEWALQUE, G. (1868) - Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. 442 p. Decq, Bruxelles.
- DUPUIS, C., BRYCH, J., LAGA, P. & VANDENBERGHE, N. (1988) - Sondage stratigraphique au Mont-Panisel: Premiers résultats géologiques et géotechniques. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97**: 35-46.
- FELDER, P.J. (1990) - Bioclast assemblages in the Cretaceous of West Flanders, Belgium. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **113**: 128-130.
- FELDER, P.J. (1994) - Bioklasten in het Krijt uit boringen van West- en Oost-Vlaanderen. *Belgische Geologische Dienst, Professional Paper*, **270**: 86 p.
- GAUS, I. (1994) - Koppeling van geofysische boorgatparameters aan de interpretatie van een dubbele pompproef uitgevoerd te Ronse. RUG, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, 123 p.
- GEERKENS, B. & LADURON, D. (1995) - Etude du métamorphisme du Massif du Brabant. Eindverslag, ANRE project VLA/93-3.5.3. Univ. Louvain-la-Neuve.
- GEETS, S. (1969) - Bijdrage tot de sedimentologische kennis van het Paniseliaan. RUG, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, 216 p.
- GEETS, S. (1988) - The evolution of the grain-size distribution in the sediments of the Ieper Formation in Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97** (3/4): 451-456.
- GOOSSENS, D. (1984) - Inleiding tot de geologie en geomorfologie van België. 228 p., Enschede.
- GULINCK, M. (1967) - Profils de l'Yprésien dans quelques sondages profonds de la Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **76**: 108-113.
- GULINCK, M. & HACQUAERT, A. (1954) - L'Eocène. In : Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. 451-493. Vaillant Carmanne, Liège.
- HALET, F. (1908) - Coupe géologique de quelques sondages profonds. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **22**: 3-27.
- HALET, F. (1912) - Coupes géologiques et résultats hydrologiques de quelques puits nouveaux creusés dans la Moyenne et la Basse-Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **26**: 4-118.
- HEDBERG, H.D. (ed.) (1976) - International Stratigraphic Guide - A Guide to Stratigraphic Classification, Terminology and Procedure. 200 p. Wiley - Interscience Publication.
- HENRIET, J.P., DE BATIST, M., VAN VAERENBERGH, W. & VERSCHUREN, M. (1988) - Seismic and clay tectonic features of the Ypresian Clay in the Southern North Sea. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97** (3/4): 457-472.
- JACOBS, P., MARECHAL, R., DE CEUKELAIRE M. & SEVENS, E. (1993) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest - Kaartblad Brugge (13), 38 p., Bestuur Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

JACOBS, P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (1993) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest - Kaartblad Lokeren (14), 46 p., Bestuur Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

JACOBS, P., DE CEUKELAIRE, M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (1996) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest - Kaartblad Gent (22), 61 p., Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

JACOBS, P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (1999) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest - Kaartblad Tielt (21), 60 p., Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

JACOBS, P., DE CEUKELAIRE M. & SEVENS, E. (2001) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest – Kaartblad Proven – Ieper – Ploegsteert (27-28-36), 68 p., Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

JACOBS, P., VAN LANCKER V., DE CEUKELAIRE, M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (1999) - Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest - Kaartblad Geraardsbergen (30). 61 p., Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie & Belgische Geologische Dienst.

KAASSCHIETER, J.P.H. (1961) - Foraminifera of the Eocene of Belgium. *Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Verhandelingen*, **147**: 271 p.

KING, C. (1988) - Stratigraphy of the Ieper Formation and Argile de Flandres (Early Eocene) in Western Belgium and Northern France. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97 (3/4)**: 349-372.

LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE. Archief kaartbladen 19/4-8, 20/1-8. RUG, Geologisch Instituut.

LEGRAND, R. (1968) - Le Massif du Brabant. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **9**: 148 p.

LERICHE, M. (1912) - L'Eocène des bassins parisien et belge. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **XII**: 692-724.

LERICHE, M. (1922) - Les terrains tertiaires de la Belgique. Congrès géologique international, Excursion A4, **13**: 37-38.

LOUWYE, S. (1993) - Dinoflagellate cyst stratigraphy of the Upper Cretaceous of western Belgium. *Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie*, **101**: 255-275.

MANSY, J.L., EVERAERTS, M. & DE VOS, W. (1999) - Structural analysis of the adjacent Acadian and Variscan fold belts in Belgium and northern France from geophysical and geological evidence. *Tectonophysics*, **309**: 99-116.

MARECHAL, R. et al. (1964) - Geologie. Survey West-Vlaanderen. Geologisch Instituut, Universiteit Gent. Onuitgegeven kaarten.

MARECHAL, R. (1992) - De Geologische Structuur. In : (DENIS, J., ed.) *Geografie van België*. 37-86. Gemeentekrediet van België, Brussel.

MARECHAL, R. & LAGA, P. (1988) - Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen. Nationale Commissie voor Stratigrafie. Commissie Tertiair. 208 p., 11 fig. Belgische Geologische Dienst, Brussel.

MEES, F. & STOOPS, G. (1996) - Verwering van de gesteenten van het Massief van Brabant. Eindverslag, ANRE project VLA/93-3.5.2. Laboratorium voor Mineralogie, Petrografie en Micropedologie, Universiteit Gent.

MERCIER-CASTIAUX, M., CHAMLEY, H. & DUPUIS, C. (1988) - La sédimentation argileuse tertiaire dans le bassin belge et ses approches occidentales. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **CVII**: 139-154.

MITCHUM, R.M. Jr., VAIL, P.R. & SANGREE, J.B. (1977) - Stratigraphic interpretations of seismic reflection patterns in depositional sequences. In : PAYTON, C.E. (ed.) *Seismic Stratigraphy - Application to Hydrocarbon Exploration. American Association of Petroleum Geologists, Memoir*, **26**: 117-134.

MOSTAERT, F. (1993) - Het Jong-Quartair in Vlaanderen. Geologische excursie georganiseerd door het G.G.G., 62 p., Gent.

MOURLON, M. (1873) - Géologie de la Belgique - Des terrains tertiaires de la Belgique. In: *Patria Belgica*, 63-100.

MOURLON, M. (1880) - Géologie de la Belgique. tome I : 239-243.

MOURLON, M. (1887) - Sur une nouvelle interprétation de quelques dépôts tertiaires. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, **XIV**: 239-240.

MOURLON, M. (1895) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 50 - Moeres - Furnes (planchettes 3-4 de la feuille XIX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

MOURLON, M. (1895) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 51 - Lampernisse - Dixmude (planchettes 1-2 de la feuille XX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, Topografische kaarten 20 (1:50.000); 20/1-2, 20/3-4, 20/5-6, 20/7-8 (1:25.000); 19/4, 19/8, 20/1 t.e.m. 20/8 (1:10.000)

NOLF, D. (1968) - De Eocene afzettingen in het Belgisch-Frans bekken. *Mededelingen Werkgroep Tertiair en Kwartair Geologie*, **5(1)**: 3-8.

NORRIS, S.E. (1972) - The Use of Gamma Logs in Determining the Character of Unconsolidated Sediments and Well Construction Features. *Groundwater*, **10(6)**, 8 p.

PAEPE, R. & VANHOORNE, R. (1967) - The stratigraphy and palaeobotany of the late Pleistocene in Belgium. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **8**, 96 pp.

ROBASZYNSKI, F. (1990) - Deux sondages au Crétacé en Flandre. NFSR Contact group Cretaceous, Brussel, 6.11.1990.

RUTOT, A. (1893) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 52 - Cortemarck - Thourout (planchettes 3-4 de la feuille XX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

RUTOT, A. (1893) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 67 - Staden - Roulers (planchettes 7-8 de la feuille XX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

RUTOT, A. (1896) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 65 - Kapelhoek - Hoogstade (planchettes 7-8 de la feuille XIX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

RUTOT, A. (1897) - Carte géologique de la Belgique 1:40.000 n° 66 - Loo - Langemarck (planchettes 5-6 de la feuille XX de la carte topographique) Institut cartographique militaire, Bruxelles.

SEVENS, E., DE CEUKELAIRE, M. & JACOBS P. (1995) - Pilotproject Geologische Databank. 31 p., Geologisch Instituut, RUG.

STEURBAUT, E. (1987) - The Ypresian in the Belgian Basin. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **96**: 339-351.

STEURBAUT, E. (1988) - Ypresian calcareous nannoplankton biostratigraphy and palaeogeography of the Belgian Basin. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97**: 251-286.

STEURBAUT, E. (1998) - High-resolution holostratigraphy of Middle Paleocene to Early Eocene strata in Belgium and adjacent areas. Sonder-Abdruck aus *Palaeontographica – Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit*, Abt. A, **247**: 91-156.

STEURBAUT, E. & JACOBS, P. (1993) - Het Paleogeen in Vlaanderen. Geologische excursie georganiseerd door het G.G.G., 29 p., Gent.

STEURBAUT, E. & KING, C. (1993) - Integrated stratigraphy of the Mont-Panisel borehole section (151E-340), Ypresian (Early Eocene) of the Mons Basin, SW Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **102**: 175-202.

STEURBAUT, E. & NOLF, D. (1986) - Revision of Ypresian stratigraphy of Belgium and Northwestern France. *Mededelingen Werkgroep Tertiair en Kwartair Geologie*, **23 (4)**: 115-172.

SUBGROUP LITHOSTRATIGRAPHY AND MAPS (1980) - A lithostratigraphic scheme for the NW-European Tertiary Basin. In : IGCP Program 124: The NW-European Tertiary Basin (F. KOCKEL compiler). *Newsletters on Stratigraphy*, **8 (3)**: 236-237.

VAIL, P.R., MITCHUM, R.M.Jr. & THOMPSON, M.S. (1977) - Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 4: global cycles of relative changes of sea level. In: PAYTON, C.E. (ed.) *Seismic Stratigraphy - Application to Hydrocarbon Exploration. American Association of Petroleum Geologists, Memoir*, **26**: 63-81.

VANDENBERGHE, N., LAGA, P., VANDORMAEL, C. & ELEWAUT, E. (1988) - The geophysical log correlations in the Ieper Clay sections in Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97 (3/4)**: 437-440.

VANDENBERGHE, N. & JACOBS, P. (1989) - Cenozoic Stratigraphy in the Southern North Sea Basin Margin. Excursion Guide. RUG, 150 p., Geologisch Instituut.

VAN GROOTEL, G. (1990) - Litho- en Biostratigrafische studie met Chitinozoa in het westelijk deel van het Massief van Brabant. Delen 1 en 2. RUG, onuitgegeven doctoraatsverhandeling.

VAN GROOTEL, G. (1995) - Microfossielen. Eindverslag ANRE project VLA/93-3.5.1. Laboratorium voor Paleontologie, Universiteit Gent.

VAN GROOTEL, G., VERNIERS, J., GEERKENS, B., LADURON, D., VERHAEREN, M., HERTOGEN, J. & DE VOS, W. (1997) - Timing of magmatism, foreland basin development, metamorphism and inversion in the Anglo-Brabant fold belt. *Geological Magazine*, **134** (5): 607-616, Cambridge, U.K.

VANGUESTAINE, M. (1992) - Biostratigraphie par acritarches du Cambro-Ordovicien de Belgique et des régions limitrophes: synthèse et perspectives d'avenir. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **115**: 1-18.

VAN WAGONER, J.C., POSAMENTIER, H.W., MITCHUM, R.M., VAIL, P.R., SARG, J.F., LOUITT, T.S. & HARDENBOL, J. (1988) - An overview of the fundamentals of sequence stratigraphy and key definitions. In: WILGUS, C.K., HASTINGS, B.S., KENDALL, C.G.ST.C., POSAMENTIER, H.W., ROSS, C.A. & VAN WAGONER, J.C. (eds) Sealevel Change - an Integrated Approach. *Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication*, **42**: 39-45.

VERHAEREN, M. & HERTOGEN, J. (1996) - Studie van het magmatisme in het Massief van Brabant. Tussentijds verslag, ANRE project VLA/93-3.5.4. Laboratorium voor Geochemie en Cosmochemie, Universiteit. Leuven.

WILLEMS, W. & MOORKENS, T. (1988) - The Ypresian stage in the Belgian Basin. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **97** (3/4): 231-249.

ZIEGLER, P. (1982) – Geological Atlas of Western and Central Europe. Den Haag Shell Internationale Petroleum Maatschappij, 130 p.

Lijst van de figuren

Fig. 1 -	Situering van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20).	6
Fig. 2 -	Administratief overzicht van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20). De pijl duidt het excursiepunt aan.	9
Fig. 3 -	Topografie van het kaartblad Veurne - Roeselare (19-20).	10
Fig. 4 -	Algemeen overzicht van de lithostratigrafie van het Tertiair in Vlaanderen (Paleogeen gebaseerd op Maréchal & Laga, 1988). Bron: ANRE 18/10/01.	12
Fig. 5 -	Lokalisatiekaart van de verschillende waarnemingen op het kaartblad Veurne - Roeselare.	13
Fig. 6 -	Isohypsenvan het bovenvlak van het Tertiair.	15
Fig. 7 -	Dikte van het Quartair.	16
Fig. 8 -	Isohypsenvan de basis van het Lid van Aalbeke.	17
Fig. 9 -	Afgedekte geologische kaart.	18
Fig. 10 -	Indeling van de Formatie van Tielt op basis van de elektrische weerstand.	23
Fig. 11 -	Vergelijking van de verschillende indelingen van de Formatie van Tielt op basis van de conusweerstand.	25
Fig. 12 -	Diepsonderingen langs de A17: conusweerstanden.	26
Fig. 13 -	Indeling van de Formatie van Kortrijk op basis van geofysische boorgatmetingen.	29
Fig. 14 -	Profiel 1: noordnoordwest – zuidzuidoost doorsnede.	31
Fig. 15 -	Profiel 2: noordnoordwest – zuidzuidoost doorsnede.	32
Fig. 16 -	Profiel 3: westnoordwest – oostzuidoost doorsnede.	33
Fig. 17 -	Geologische kaart van de paleozoïsche sokkel op het kaartblad Veurne – Roeselare (W. De Vos, 1999).	38
Fig. 18 -	Geologische kaart van het Quartair (Maréchal, 1992).	41
Fig. 19 -	Een diepsondering met duidelijk onderscheid tussen het Tertiair en het Quartair.	43
Fig. 20 -	Evolutie van de stijghoogte in het Landenian en de paleozoïsche sokkel te Roeselare (De Ceukelaire et al., 1992).	45
Fig. 21 -	Boorgatmeting te Torhout (BGD 52E-195).	47
Fig. 22 -	Vergelijking van de boorgatmetingen te Torhout en te Kortemark.	48
Fig. 23 -	Vergelijking van de boorgatmeting en de lithologische beschrijving (Steurbaut, 1998) in de groeve Desimpel te Kortemark.	50
Fig. 24 -	Granulometrie (opgemaakt door S. Geets) en lithologische beschrijving (Steurbaut, 1987) in de groeve Desimpel te Kortemark.	51

Lijst van de tabellen

Tabel 1 -	Benamingen van de deelkaartbladen van het kaartblad Veurne – Roeselare.	5
Tabel 2 -	Lithostratigrafische kolom met de op het kaartblad Veurne - Roeselare gekarteerde eenheden.	21