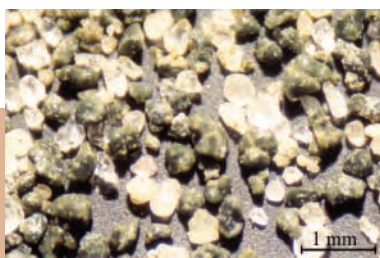


Toelichting
bij de **Quartairgeologische Kaart**



Kaartblad **29**
KORTRIJK



Kaart en tekst opgemaakt door :
Frieda Bogemans

Vrije Universiteit Brussel

2007



Vlaamse overheid
Dienst Natuurlijke Rijkdommen

INHOUDSOPGAVE

1. KENNISMAKING MET HET KARTERINGSGEBIED	3
1.1. Algemene inleiding	3
1.2. Het huidige landschap	4
1.3. Pedologische indeling	4
1.4. De afzettingen zichtbaar aan het oppervlak	5
1.4.1. De Pleistocene eolische afzettingen	5
1.4.2. De Tardiglaciale en Holocene fluviatiele afzettingen	5
1.4.3. Het Tardiglaciaal en Holocene colluvium	5
1.4.4. De Tardiglaciale en Holocene eolische afzettingen	5
1.5. De quartaire ondergrond	5
1.5.1. Beschrijving van de geomorfologische eenheden en de quartairgeologische opbouw	5
1.5.2. Begrenzing en vorm van de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei	9
1.5.3. De morfologie van de top van het Tertiair in het overige gedeelte van het kar- teringsgebied	9
1.6. Het tertiair substraat.....	9
 2. SEDIMENTOLOGISCHE EN LITHOSTRATIGRAFISCHE OPBOUW VAN DE QUARTAIRE FACIES	 11
2.1. Situering van de waarnemingspunten	11
2.2. Dikte van het Quartair	11
2.3. De formatie van de Schelde	11
Spreiding en dikte	11
Sedimentologische kenmerken en genese	11
Stratigrafie	14
2.4. De formatie van Nieuwenrode.....	14
Spreiding en dikte	14
Sedimentologische kenmerken en genese	14
Stratigrafie	14
2.5. De boven - pleistocene fluviatiele afzettingen	15
Spreiding en dikte	15
Sedimentologische kenmerken en genese	15
<i>Het Lid van Grimbergen</i>	15
<i>Het Lid van het Bos van Aa</i>	15
<i>Het Lid van Lembeke</i>	17
<i>Het Lid van Oostakker</i>	17
Stratigrafie	17
2.6. De formatie van Gent	18
Spreiding en dikte	18
Sedimentologische kenmerken en genese	18
<i>Het alternerend complex</i>	18
<i>De homogene eolische afzettingen</i>	18
<i>Genese</i>	18
Stratigrafie	18

2.7. De Formatie van Gembloux.....	20
Spreiding en dikte	20
Sedimentaire kenmerken en genese	20
<i>Het Lid van Brabant</i>	<i>20</i>
<i>Het Lid van Haspengouwen.....</i>	<i>20</i>
2.8. De tardiglaciale en holocene fluviatiele afzettingen	21
Spreiding en dikte	21
Sedimentologische kenmerken en genese	21
Stratigrafie	23
2.9. Tardiglaciale en holocene colluviale afzettingen	23
Spreiding en dikte	23
Sedimentologische kenmerken en genese	23
Stratigrafie	23
2.10. De tardiglaciale en holocene eolische afzettingen	24
Spreiding en dikte	24
Sedimentologische kenmerken en genese	24
Stratigrafie	24
 3. BESCHRIJVING VAN DE PROFIELTYPEKAART, DE PROFIELEN EN DE BIJKAARTEN	 26
3.1. Inleiding.....	26
3.2. De profieltypekaart	26
3.2.1. De geologische legende	26
3.3. De profielen	28
3.3.1. Profiel I: de Leie	28
3.3.2. Profiel II: de Schelde	28
3.3.3. Profielen III & IV	28
3.4. De bijkarten	31
3.4.1. Bijkart 1: de lokalisatie van de boorplaatsen (stippenkaart)	31
3.4.2. Bijkarten 2 & 3: de dikte van het Quartaire afzettingen en de top van het Tertiaire substraat (figuren 14 en 15)	31
 4. QUARTAIRGEOLOGISCHE EVOLUTIE VAN HET KARTERINGS- GEBIED	 34
 5. BIBLIOGRAFIE	 37

1. KENNISMAKING MET HET KARTERINGSGEBIED

1.1. Algemene inleiding

Het karteringsgebied is terug te vinden op de topografische kaart 'Kortrijk' nr 29 schaal 1/50 000. Het beslaat 3 provincies met name Oost- en West-Vlaanderen en Henegouwen (fig. 1). De grens tussen Oost- en West-Vlaanderen loopt van Sint-Eloois-Vijve naar Berchem waar vervolgens de Schelde de begrenzing tussen beide provincies vormt. De provincie Henegouwen neemt het zuidelijk gedeelte van het karteringsgebied in met uitzondering van het gebied Kooigem – Sint-Denijs dat tot West-Vlaanderen behoort. Het gebied ten westen van Moeskroen behoort tot het Frans grondgebied.

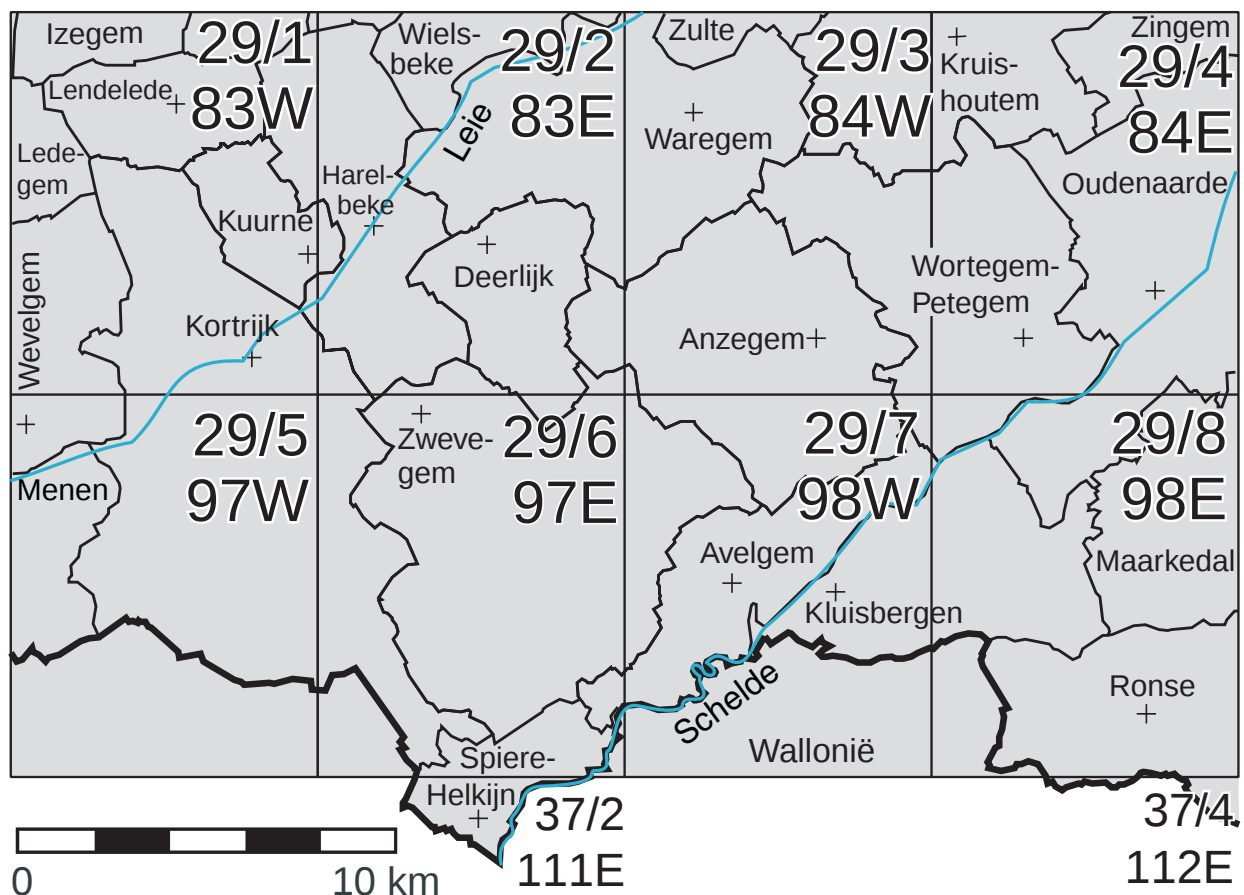


Fig. 1. Situering van het karteringsgebied

Van het gebied is reeds een Tertiairkaart opgesteld en gepubliceerd samen met een toelichtingboekje onder de titel: 'Geologische kaart van België – Vlaams Gewest kaartblad (29) Kortrijk op een schaal 1/50 000 (Jacobs *et al*; 1999).

Er zijn ook traditionele geologische kaarten voorhanden daterend van eind 19^{de}, begin 20^{ste} eeuw onder de benaming Courtrai – Harlebeke nr 83, Anseghem – Audenaarde nr 84, Mouscron – Sweveghem nr 97 en Avelghem – Renaix nr 98.

Bodemkundige informatie van het karteringsgebied is terug te vinden op de kaarten Kortrijk (83 W), Harelbeke (83 E), Anzegem (84 W), Oudenaarde (84 E), Mouscron (97 W), Zwevegem (97 E), Avelgem (98 W) en Ronse (98 E), steeds met de bijhorende verklarende teksten. De kaarten 83 W, 98 W en 98 E zijn nog niet officieel gepubliceerd.

1.2. Het huidige landschap

Het huidige landschap wordt gedomineerd door 2 grote rivieren, namelijk de Leie en de Schelde. Opvallend is de brede vlakte langs de Leie en haar beken. De vlakte van de Leie wordt van haar huidige alluviale vlakte gescheiden door een steilrand die duidelijk zichtbaar is in het landschap. Zowel de vlakte van de Leie als de vlakte van de Schelde maken deel uit van de Vlaamse Vallei die morfologisch gekenmerkt wordt door een relatief vlak reliëf. Naast beide vlaktes wordt het karteringsgebied gekenmerkt door een sterk gevarieerd landschap. Het meest in het oog springend is het sterk golvend gedeelte van het Vlaamse Ardennen, gesitueerd in het zuidoosten, waar verschillende toppen boven de 100 m genoteerd worden. De hoogste toppen bestaan uit de Formatie van Diest die met zijn typische ijzerzandsteenbanken zeer resistent is gebleken tegen erosie allerhande. Het gebied tussen de Leie en de Schelde bestaat uit een golvend landschap. De waterscheidingskam tussen beide rivieren wordt gevormd door de topzone gaande van Bellegem over Ootegem, Tiegem via Wortegem-Knock naar Kruishoutem (Sys & Vandenhoudt, 1971, Hubert, 1976, Sanders & Sys, 1987). Het gebied in het noordwesten heeft een licht golvend reliëf.

1.3. Pedologische indeling

Het merendeel van de onderscheiden grondsoorten in de pedologie worden in het karteringsgebied aangetroffen. Met name de zand-, de lemige zand-, de licht zandleem-, de zandleem- en de leemgronden. In de alluviale vlaktes zijn eveneens de kleigronden aanwezig. De korrelgrootteverdeling van de verschillende grondsoorten kan uit onderstaande tabel (tabel 1) afgelezen worden.

Grondsoort	% zand	% silt	% klei
Zand	90	8	2
Lemig zand	75	20	5
Lichte zandleem	60	35	5
Zandleem	30	60	10
Leem	5	85	10
Klei	35	35	30
Zware klei	15	35	50

Tabel 1: gemiddelde korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten (Ameryckx, 1974).

Op de bodemassociatiekaart van België onderscheiden Tavernier & Maréchal (1959) voor wat het karteringsgebied betreft, de associatie van het Vlaams zandgebied, de associatie van het lemig-zandgebied, de associatie van het zandleemgebied, de associatie van het vochtig leemgebied en tenslotte de associatie van het Zuidvlaams heuvelland.

- De associatie van het Vlaams zandgebied vormt het meest zuidelijk verspreide gedeelte van deze associatie en komt als een tong voor in het centraal noordelijk gedeelte.
- De associatie van het lemig-zandgebied (lemig zand en lichte zandleem) vormt de overgangszone naar meer lemige gronden. Deze zone is goed ontwikkeld in de omgeving van de Leie waar deze afzettingen een belangrijke dikte kunnen bereiken. Het reliëf is licht golvend en loopt maximaal op tot 50m.
- De associatie van het zandleemgebied vormt het meest zuidelijk gedeelte van de overgangszone naar de leemgronden toe. In het karteringsgebied is dit gebied voornamelijk langs de Schelde gelegen.
- De associatie van het vochtig leemgebied beslaat het zuidwestelijk gedeelte van het karteringsgebied. Dit gebied wordt gekenmerkt door een quasi continu leemdek dat rust op een weinig permeabel Tertiair substraat. Grote variaties in de dikte zijn algemeen en dit over zeer korte afstanden (Goossens, 1988). De waarde van de schommelingen in de leemdikte wordt bepaald door de inwerkende erosie. Het gebied is getypeerd door een golvend reliëf met een hoogteligging schommelend tussen 60 en 200 m. De niveauverschillen variëren tussen 20 en 40 m (Tavernier & Maréchal, 1959).
- De associatie van het Zuid-Vlaams Heuvelland neemt het zuidoostelijk deel van het karteringsgebied in. Leemgronden primeren maar vertonen een discontinu karakter. De discontinuïteit is het gevolg van de dagzomende Tertiaire afzettingen, die zowel kleiig als zandig van aard zijn. In het karteringsgebied komt in deze associatie eveneens zandleemgronden voor. De niveauverschillen lopen in het Zuid-Vlaams Heuvelland op tot een 100 m.

1.4. De afzettingen zichtbaar aan het oppervlak

1.4.1. De Pleistocene eolische afzettingen

Pleistocene eolische afzettingen zijn de oppervlakteafzettingen bij uitstek. Ze dagzomen evenwel niet in de alluviale vlaktes, met uitzondering van enkele donken, niet aan de voet van de hellingen, niet op plaatsen waar recent verstuiwingen hebben plaatsgehad en niet op die plaatsen waar het tertiair substraat aan het oppervlak gelegen is. De textuur van de Pleistocene eolische afzettingen varieert van zandig tot lemig naargelang de lokalisatie in het karteringsgebied (fig.2). Het centraal noordelijk deel behoort tot het zogenaamde Dekzandgebied (Paepe & Vanhoorne, 1967) dat gekarakteriseerd wordt door homogene zandige afzettingen aan het oppervlak gevolgd door fijne zanden waarin leemlagen aan de basis voorkomen. Dit gebied wordt op de bodemkaarten geassocieerd met de zand- en lemige zandgronden. Rondom het Dekzandgebied ligt het Overgangsgebied of ook Zandloessgebied genoemd (Paepe & Vanhoorne, 1967) dat aan het oppervlak grotendeels uit zandleem- en lichte zandleemgronden bestaat. De term 'zandloess' duidt op de complexe opbouw van de windafzettingen. Deze zijn namelijk samengesteld uit een combinatie van zand- en leemlagen met variërende dikte (Bogemans, 1988, 1993). De eolische afzettingen van zowel het Dekzandgebied als het Overgangsgebied zijn vervat in de Formatie van Gent. Het zuidelijk gedeelte van het karteringsgebied wordt ingenomen door dominant lemige afzettingen welke sedimentologisch - genetisch tot het Loessgebied behoren. Leem sedimenten van eolische oorsprong worden stratigrafisch aangeduid als de Formatie van Gembloux.

Het gebied ten zuiden van de Schelde, m.a.w de Vlaamse Ardennen, kan op basis van de pedologische kaarten onmogelijk ingedeeld worden in één van de bovenvermelde sedimentatiegebieden. De eolische sedimenten in die streek worden gekenmerkt door een voortdurende textuurverandering gaande van loess tot zandleem, dit in tegenstelling tot het aanpalende kaartblad Geraardsbergen waar in de Vlaamse Ardennen slechts kleine arealen van zandleem voorkomen. Bij de opmaak van de profieltypekaart is bijgevolg geopteerd voor het invoeren van een aparte streek namelijk deze van de Vlaamse Ardennen, waar een combinatie van loess en zandleem voorkomt.

1.4.2. De Tardiglaciale en Holocene fluviatiele afzettingen

De Tardiglaciale en Holocene fluviatiele afzettingen, gesedimenteerd in de huidige alluviale vlaktes, valleien en depressies zijn opgebouwd uit klastische sedimenten zoals klei, leem en/of zand en uit veen en/of travertijn. Een belangrijke verbreiding kennen deze sedimenten langs de Leie, de Schelde, de Gaverbeek en La Rhosnes.

1.4.3. Het Tardiglaciaal en Holocene colluvium

Het Holocene en Tardiglaciaal colluvium is duidelijk aanwezig aan de voet van de hellingen in het golvend landschap. De textuur en samenstelling van het colluvium is bepaald door de opbouw van de Pleistocene afzettingen en door de aard van het tertiair substraat indien aanwezig op geringe diepte.

1.4.4. De Tardiglaciale en Holocene eolische afzettingen

Deze afzettingen zijn beperkt tot het meest zandige gedeelte van het karteringsgebied en bestaan uit verstuiwingen die evenwel geen duidelijke morfologische betekenis hebben gelet hun geringe dikte. Ze zijn enkel zichtbaar in een boorprofiel. Toch zijn in de archieven van de BGD beschrijvingen van zandverstuiwingen terug te vinden. De verstuiwingen grepen telkenmale plaats op onbegroeide akkers.

1.5. De quartaire ondergrond

1.5.1. Beschrijving van de geomorfologische eenheden en de quartairgeologische opbouw

Onder de hierboven beschreven oppervlakteafzettingen wordt de quartaire ondergrond gekenmerkt door een grote verscheidenheid aan sedimenten. Deze verscheidenheid is het gevolg van verschillende sedimentatieprocessen die hebben plaatsgehad enerzijds in de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei en de daaraan verbonden beekvalleien en anderzijds in de aangrenzende gebieden.

De Vlaamse Vallei is een depressie dat grotendeels is gevormd door fluviatiele processen en dat tijdens het Laat-Pleistoceen is opgevuld. Hierdoor is een relatief vlak gebied in het landschap ontstaan. De bepaling en de omschrijving van de Vlaamse Vallei kent een lange voorgeschiedenis. Reeds in 1896 stelt Moulron vast dat het mariene facies van het Flandrien verder landinwaarts is uitgestrekt dan voordien is aangenomen. De verst verwijderde plaats van de littorale zone is Dendermonde, waar nog steeds schelprijk flandriens zand wordt aangetroffen. Een jaar nadien, in 1897 vestigt Rutot de aandacht op het feit dat ten noorden van Gent het Quartair zeer dik is. Hij beschouwt deze sedimenten als een estuariumproduct afgezet tijdens de flandriaanse transgressie. Aan de omgeving zelf geeft hij de benaming "Golfe de Gand". Briquet (1906) meent echter dat de omvang van de mariene invasie beperkter is gebleven dan zijn voorgangers beweren. De mariene oorsprong van de quartaire sedimenten in de zogenaamde "Golfe de Gand" wordt voor het eerst in vraag gesteld door Lorie in 1910. Hij opteert voor een fluviatiel afzettingsmilieu in

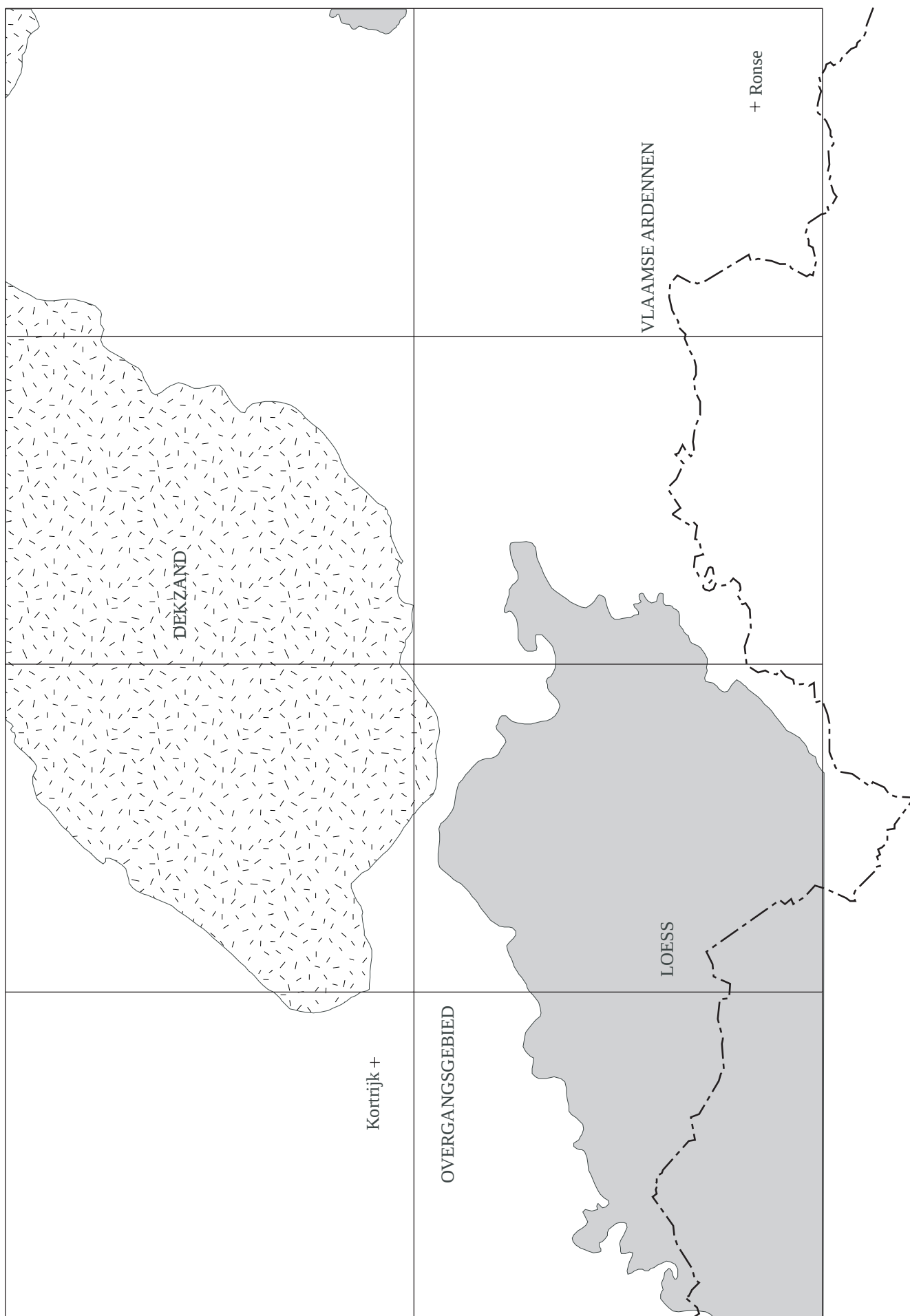


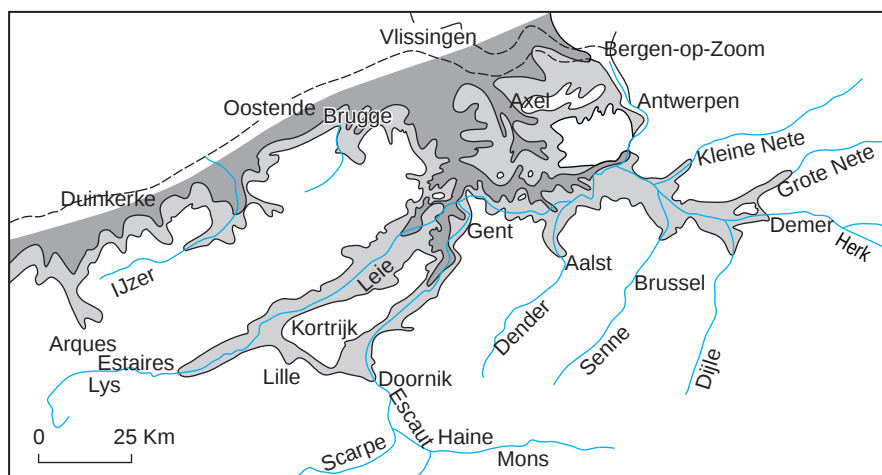
Fig.2. Afbakening van de traditionele eolische sedimentatiearealen binnen het karteringsgebied

plaats van een estuarien en vervangt de term “Golfe de Gand” door “la Vallée Gantoise”. Halet (1922) gaat in zijn redenering nog een stap verder en beschouwt de quartaire sedimenten ten noorden van de lijn Brugge - Gent - Dendermonde eveneens als fluviatiel, wat niet wegneemt dat hij het bestaan van mariene en estuariene afzettingen aan de basis niet uitsluit. Hij constateert naast een toename van de dikte in westnoordwestelijke richting tevens een verrijking van de sedimenten met estuariene en mariene faunarelicten in dezelfde richting. Hij situeert het geheel in een omgeving gedomineerd door een delta waar één of meerdere grote rivieren uitmonden en die langzamerhand verzandt. De term zoals we die nu kennen is ingevoerd door Tavernier in 1943 in navolging van Crommelin in Nederland. Volgens deze auteur (Tavernier, 1943, 1946) zou de Vlaamse Vallei echter grotendeels opgevuld zijn met driftmateriaal en slechts gedeeltelijk met fluviatiele afzettingen, die dan nog grotendeels geconcentreerd zijn aan de basis. De uitschuring van de Vlaamse Vallei zelf heeft volgens Paepe *et al.* (1981) plaatsgehad tijdens het Midden-Cromerien. De Moor (1963, 1981) beschouwt de vorming van de Vlaamse Vallei echter als polygenetisch en polychronisch. Het palaeothalwegcomplex zijn volgens de auteur ontstaan voor het Holsteinien. Tijdens het eo-Holsteinien zou een uitschuring gevolgd door een opvulling hebben plaatsgegrepen. De brede en wijde vorm alsook het diep uitgeschuurd karakter van de Vallei zou dateren van het Saalien. Tijdens het eo-Eemien zijn estuariene condities voelbaar geweest tot 30 km ten oosten en ten zuiden van Gent. Tenslotte eindigt de geschiedenis van de Vlaamse Vallei tijdens het Weichselien met in de aanvangsfase nog uitschurings- en hellingsprocessen gevolgd door een volledige opvulling.

De term “uitloper” (prolongement) van de Vlaamse Vallei wordt voor het eerst vermeld in een excursieverslag van Hacquart & Tavernier (1946). Hiermee wordt het vlakke gebied ten noorden van Brussel bedoeld. Bovenvernoemde auteurs bepalen de noordgrens van deze uitloper in de omgeving van Schriek vermits daar in de klei van Boom een fossiele cuesta is gevormd. De ontstaansgeschiedenis van deze uitloper is verschillend van deze van de Vlaamse Vallei s.s. Tijdens het Saalien (Bogemans, 1988, 1993; Verbruggen, 1999) was reeds een preliminaire vorm aanwezig waarbij een grotere verbreding in sommige arealen opvalt maar waarbij de verticale insnijding evenwel nog beperkt was. Het is pas in het Boven-Pleistoceen dat de maximale uitschuring heeft plaatsgehad waardoor een diepere maar ook een nauwere depressie is ontstaan. Analoge verbreding vinden we langs de Schelde en de Leie (fig.3). In de

hiernavolgende tekst zal deze verbreding de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei genoemd worden. Zoals in de Vlaamse Vallei wordt de quartaire sequentie ook nu gedomineerd door fluviatiele afzettingen waarin evenwel verschillende sedimentatiemilieus onderscheidbaar zijn.

De opbouw van het Quartair buiten de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei is beduidend verschillend. Allereerst wordt het gebied buiten de uitlopers van de Vlaamse Vallei gedomineerd door eolische afzettingen en in de gebieden met een golvend landschap eveneens door oude hellingsafzettingen.



MORFOLOGIE VAN DE VLAAMSE VALLEI

Algemeen beeld van de diepte van de Quartaire afzettingen in de Vlaamse Vallei

■ tussen 0 en -15 m;
■ dieper dan -15 m.

Fig.3. De Vlaamse Vallei en haar uitlopers (uit Delfstoffen in Vlaanderen, 1996, p 63)

Van alle eolische afzettingen hebben de leemafzettingen het vroegst en het meest aandacht gekregen. Zo heeft Dumont de leemafzettingen reeds in 1839 stratigrafisch benoemd met name als het ‘Hesbayen’ en omschreven als zoetwaterafzettingen. Op een tweeledige indeling van de leemafzettingen is een 30tal jaar na datum gewezen door Dewalque (1868, *vide* Gullentops, 1954).

Van den Broeck (1887, 1888) bepaalde de genese van de twee facies. Het onderste facies, opgebouwd uit gestratifieerde leem met landschelpen, definieert hij als een overstromingsafzetting. Het niet-gestratifieerde bovenliggende leemfacies, het toenmalige Hesbayen, is volgens de auteur van eolische oorsprong. Beide facies worden door een grindniveau gescheiden.

Ladrière (1891) onderscheidt in de gestratificeerde leem 3 eenheden:

- leem vol kloofjes en barsten (limon fendillé)
- leem met zwarte vlekken
- grijze gevlekte leem met limonietaders.

In 1899 voert Rutot de term 'Brabantien' in. Het Brabantien omschrijft hij als een ongelaagde leem, brokkelig en poederachtig van aard. De leem is doorgaans kalkhoudend met uitzondering van het bovenste gedeelte. Op basis van de samenstelling en de fysische karakteristieken situeren Rutot samen met Van den Broeck de leem in een eolisch afzettingsmilieu. Volgens de auteurs hebben droge oostenwinden de topklaag van het vroegere afgezette Hesbayen geërodeerd, de deeltjes getransporteerd en opnieuw gesedimenteerd. Het verspreidingsgebied van het Brabantien strekt zich uit van de laagste delen in het landschap tot op de hoogste toppen.

Het is Haliez die in zijn publicaties (1913, 1914, 1919, 1920) de stratificatie in de onderste leemafzettingen toeschrijft aan massabewegingsprocessen.

Cornet (1923) koppelt deze processen aan vries en dooi cycli.

Tavernier onderscheidt in zijn publicaties van 1948 en 1954 drie facies in de leem die hij als volgt benoemt:

- bovenaan ligt een gele brokkelige leem (ergeron supérieur)
- gevolgd door een grijze gelaagde (feuilleté) leem (ergeron moyen)
- en tenslotte een grijze leem met zwarte punten (ergeron inférieur).

De omschrijving van de gele brokkelige leem komt grotendeels overeen met deze van Rutot (1899). Hij geeft een gedetailleerde beschrijving van het grindniveau dat aanwezig is aan de basis van de gele brokkelige leem. Het niveau is opgebouwd uit silex, Tertiaire zandsteenfragmenten, krijt (indien aanwezig in de ondergrond) en kleine limoniet concreties. Het grindniveau heeft een algemene verspreiding, is plaatselijk sterk verstoord en versnijdt de onderliggende leem. Het is volgens de auteur een solifluctieafzetting.

De grijze gelaagde leem bestaat uit kleihoudende leem die de eigenschap heeft van uiteen te vallen in dunne laagjes. Dit facies is ofwel kalkhoudend en rijk aan *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupilla muscorum* en *Columella Columella* ofwel ontkalkt en bruinig van kleur. De bruine tint is het gevolg van de aanwezigheid van organisch materiaal. Het basisgedeelte wordt getypeerd door een alternatie van donker gekleurde lagen en zandige, lichter gekleurde lagen. Deze laatste zijn afkomstig van afspoelingen en tijdelijke stromen. In het geheel komen plooiingen en kleine vorst-scheuren voor. Aan de top van deze leemeenheid komt een interstadiale paleobodem voor. Ook in deze eenheid is onderaan een solifluctielaag aanwezig, evenwel beter ontwikkeld dan de bovenliggende.

De grijze leem met zwarte punten vertoont grote gelijkenis met voorgaande eenheid met dit verschil dat de afzetting quasi geen fossielen bevat en minder gelaagd is. De kleur is daarenboven bruiner. Volgens Tavernier is dit facies waarschijnlijk het resultaat van een langzame sedimentatie, een hypothese die bijgetreden wordt door de aanwezigheid van een zwarte paleobodem. Ook in dit facies wordt een grindniveau aangetroffen, ditmaal rustend op oudere leem of oudere grindafzettingen of pre-Quartaire afzettingen.

Gullentops (1954) onderscheidt in de leemafzettingen, daterend van het Weichselien, 2 facies die gescheiden zijn door een paleobodem. In zijn werk geeft hij aan de onderscheiden elementen een stratigrafische betekenis. Als kenmerkend voor de onderste eenheid beschouwt hij de niveo-eolische stratificatie, de ijswiggen, de toendrapolygonen, de gevlekte horizonten en de vervormingen allerhande. Volgens de auteur zijn deze elementen eigen aan een vochtige maar koude omgeving. Gullentops stelt voor om de term 'Hesbayen' tot de hierboven omschreven niveo-eolische afzettingen te beperken. Hesbayen stond oorspronkelijk voor de leemafzettingen in het algemeen, later bij Van den Broeck (1887, 1888) voor de homogene leem. Rutot (1899) hanteerde deze term als een tijdsindicatie waarin de grijze gestratificeerde leem werd afgezet.

De paleobodem die beide facies scheidt, is gevormd tijdens een interstadiale periode en wordt door Gullentops naar de typelokaliteit de 'Kesselt bodem' genoemd. Op plaatsen waar de paleobodem ontbreekt wordt een zandig grindrijk complex aangetroffen, geïntercaleerd tussen de 2 leempakketten.

De bovenste gele homogene leem wordt in navolging van Rutot (1899) het 'Brabantien' genoemd. Deze eolische leem wordt gesitueerd in een koude en vooral droge omgeving gelet o.a. op het ontbreken van cryoturbaties.

Gullentops heeft in zijn onderzoek ook vastgesteld dat de leemafzettingen daterend van het Weichselien gescheiden worden van deze van het pre-Weichselien door een zeer goed ontwikkelde bodem, door hem de 'Rocourt bodem' genoemd.

Paepe (1964, 1966, 1967) heeft de verschillende elementen van een loessprofiel verder in detail bestudeerd en heeft ze zowel litho- als chronostratigrafisch benoemd. Samengevat vangt een loessprofiel daterend van het Weichselien aan met solifluctiemateriaal waarin een complex van humeuze horizonten is ontwikkeld. Dit complex heeft hij gedefinieerd als de 'Warneton bodem'. De Warneton bodem is een steppe bodem ontstaan in een omgeving waar fluctuaties in de vochtigheid algemeen was. De top van de solifluctieafzettingen wordt afgesneden door een eerste keienvloer in combinatie met een niveau van smalle vorstwiggen. Volgens Paepe is de keienvloer het gevolg van een droge en koude fase waar tijdens de fijnere partikels van tussen de keien zijn geblazen (deflatie). Daarop volgt een vochtigere periode met de sedimentatie van eolisch materiaal. Het materiaal is daarna door massabewegingsprocessen en afvloeiingen verplaatst en opnieuw afgezet. In het Loessgebied komt binnen dit pakket meerdere niveaus van zuivere eolische afzettingen voor. Aan de top is de Kesselt bodem ontwikkeld die bedekt wordt door een tweede keienvloer en een niveau van smalle vorstwiggen. Lithostratigrafisch benoemd Paepe (1976) het hierboven beschreven deel als het Lid van Haspengouwen (Hesbayen Member).

In de periode daaropvolgend domineren de zuivere eolische afzettingsprocessen. De sedimentatie gebeurde alvast in twee fasen die onderbroken zijn door de vorming van een derde keienvloer en een volgend niveau van vorstwiggen. Lithostratigrafisch worden deze zuivere eolische afzettingen als het Lid van Brabant gedefinieerd (Paepe, 1976). Beide Leden maken deel uit van de Formatie van Gembloux, die alle leemafzettingen daterend van het Weichselien omvat.

In het Overgangsgebied (licht zandleem- tot zandleemgebied op de bodemkaart) komen op sommige plaatsen ook hellingsafzettingen voor. Vermits deze afzettingen grote gelijkenis vertonen met deze van het Loessgebied, uitgezonderd op plaatsen waar het zandig karakter domineert, is geopteerd om de afzettingen in kwestie onder dezelfde stratigrafische noemer te plaatsen.

1.5.2. Begrenzing en vorm van de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei

De traditionele afbakening van de Vlaamse Vallei welke gebeurt op basis van de 0 m isolijn, kan grosso modo in het karteringsgebied toegepast worden. Dwz dat beneden de 0m isohypsen het grootste gedeelte van de fluviatiele opvullingafzettingen aanwezig zijn. Een correcter beeld van de verspreiding van de fluviatiele afzettingen wordt op dit kaartblad bekomen indien de afbakening uitgebreid wordt tot een hoogte juist beneden +10 m. Dit is het gevolg van het feit dat we ons hier bevinden in het stroomopwaartse gedeelte van de Vlaamse Vallei, nl. de westelijke uitlopers. Het neemt echter niet weg dat binnen de depressies belangrijke uitschuringen hebben plaatsgehad die dieptes beneden de -10m bereiken.

Uit de isohypsekaart (in bijlage) blijkt de discrepantie in valleibreedte tussen deze van de Leie en deze van de Schelde. De depressie van de Leie is zeer breed en wordt in het noordelijk deel gekenmerkt door 2 uitschuringen met tussenin een verhevenheid. Stroomopwaarts vernauwt de vallei enigszins, de valleibodem is er relatief vlak. De Schelde depressie is beduidend nauwer waardoor de valleibodem beperkt is in de breedte. Zowel in het noorden als in het zuiden wordt evenwel een verbreding van de depressie vastgesteld.

1.5.3. De morfologie van de top van het Tertiair in het overige gedeelte van het karteringsgebied

Uit de betreffende isohypse kaart (in bijlage) blijkt dat het huidige golvend landschap van de Vlaamse Ardennen zijn oorsprong vindt in het versneden Tertiair oppervlak en er een afspiegeling van is. Analoge vaststelling gaat op voor het gebied tussen de Leie en de Schelde. Ook hier volgt het huidige reliëf de morfologie van de top van het tertiair substraat voor wat de hoger gelegen arealen betreft. Naar de valleien toe is er minder overeenkomt met de huidige topografie aangezien de quataire afzettingen voor een afvlakking hebben gezorgd. Algemeen kan gesteld worden dat de morfologie het resultaat is van herhaaldelijke fluviatiele insnijdingen waaraan ook hellingsprocessen gekoppeld waren. Deze processen zijn verantwoordelijk voor een asymmetrische morfologie wat betreft de Leie – Schelde valleien. De morfologie is duidelijk meer afgezwakt in het gedeelte grenzend aan de Leie. Hierdoor liggen de topzones korter bij de Schelde dan bij de Leie.

1.6. Het tertiair substraat

Precies in die arealen waar het Tertiair substraat sterk is ingesneden, komen op korte afstanden verschillende tertiaire facies voor (zie Tertiair kaart die is opgemaakt door Jacobs *et al.* , 1999).

Met uitzondering van de Formatie van Diest, die afgezet is tijdens het Mioceen, zijn alle substraatvormende tertiaire afzettingen gevormd tijdens het Eoceen. De oudste afzettingen dateren van het Onder-Eoceen en behoren tot de Formatie van Kortrijk, de Formatie van Tielt en de Formatie van Gent. Van Midden-Eocene ouderdom is de Formatie van Lede en de Formatie van Maldegem (tabel 2). Al deze Eocene afzettingen zijn van mariene oorsprong.

De hierna volgende summiere omschrijving van de Tertiaire afzettingen, aanwezig in het karteringsgebied, is gebaseerd op het 'Voorstel Lithostratigrafische indeling van het Paleogeen' (Maréchal & Laga, 1988) , van het Paleogeen

en het Neogeen (Laga *et al.*, 2001) en de Toelichting bij de geologische kaart Kortrijk (Jacobs *et al.*, 1999). De beschrijving van de verschillende stratigrafische eenheden gebeurt van oud naar jong.

CHRONO-STRATIGRAFIE	LITHOSTRATIGRAFIE		
	GROEPEN	FORMATIES	Leden
L. MIOCEEN		<i>DIEST*</i>	
L.M. EOCEEN		<i>MALDEGEM*</i>	
M. EOCEEN	ZENNE	<i>LEDE*</i>	
V. EOCEEN	IEPER	<i>GENT*</i>	Vlierzele Pittem Merelbeke
		<i>TIELT*</i>	Egem/Mont-Panisel Kortemark
		<i>KORTRIJK</i>	Aalbeke* Moen* Saint-Maur* Mont-Héribu*

De Formatie van Kortrijk (Ko) is omschreven als een doorgaans kleiig facies met weinig macrofossielen. In het karteringsgebied wordt de Formatie van Kortrijk opgesplitst in het Lid van Mont-Héribu, het Lid van Saint-Maur, het Lid van Moen en het Lid van Aalbeke. De Formatie van Kortrijk neemt de grootste delen van het karteringsgebied in met uitzondering van de strook in de omgeving van Lendeledede, de hoger gelegen gebieden in de omgeving van Bellegem, het gebied van Otegem tot Kruishoutem en in grote delen van de Vlaamse Ardennen.

Het Lid van Mont-Héribu (KoMh) bestaat uit glauconiethoudende kleiige zand, zandige klei, silteuse klei en kleiig silt, plaatselijk met graafgangen. De basis bestaat uit geoxydeerd en verhard kleiig zand met erin zuiver zand.

Tabel 2. Overzicht van de stratigrafie van de Tertiaire afzettingen op het kaartblad (uit Jacobs *et al.*, 1999).

Het Lid van Saint-Maur (KoSm) bestaat uit een vrij homogene zeer fijn siltige klei, waarin enkele dunne intercalaties van grof siltige klei of kleiig zeer fijn silt voorkomen.

Het Lid van Moen (KoMo) vormt een heterogene siltige tot zandige afzetting afhankelijk van de lokalisatie. *Nummulites planulatus* wordt aangetroffen.

Het Lid van Aalbeke (KoAa) bestaat bijna uitsluitend uit een zeer fijn siltige klei, zonder enige zandfractie.

De Formatie van Tielt (Tt) bestaat uit zeer fijn zandig grof silt naar boven toe overgaand in zeer fijn zand. De Formatie komt als bovenste tertiaire afzettingen voor in die gebieden voor waar de Formatie van Kortrijk in het karteringsgebied ontbreekt.

Algemeen wordt de Formatie van Gent (Ge) gedefinieerd als een zandige-kleiige eenheid die naar boven toe overgaat in een fijn zandige afzetting. Macrofossielen komen in geringe mate voor in het zandige-kleiige facies. De Formatie wordt in het karteringsgebieden niet verder opgesplitst.

De verbreiding is beperkt tot de omgeving van Kruishoutem, van Wortegem en in de Vlaamse Ardennen.

De volgende stratigrafische eenheid die aangetroffen wordt in het karteringsgebied is de Formatie van Lede (Le). Ze is opgebouwd uit grijs matig fijn tot fijn kalk- en glauconiethoudend zand waarin een drietal zandige kalksteen- of kalkzandsteenbanken voorkomen. *Nummulites variolarius* is typerend. Ontkalkt komt deze Formatie voor in de vorm van geel fijn zand al dan niet met ijzeroxideconcreties. De basis van de Formatie wordt gevormd door een grindlaagje met herwerkte fragmenten afkomstig uit oudere afzettingen. De Formatie van Lede is enkel aanwezig in de Vlaamse Ardennen.

De laatste Formatie daterend uit het Eoceen in het karteringsgebied is de Formatie van Maldegem (Ma). Ze is gedefinieerd als een eenheid opgebouwd uit een afwisseling van zand- en kleiafzettingen evenwel zonder abrupte overgangen. Met uitzondering van de basis is de Formatie van Maldegem niet kalkhoudend en bevat ze geen opvallende macrofossielen. De Formatie van Maldegem komt uitsluitend voor op de Hotondberg en de Kluisberg.

De Formatie van Diest (Di) is in het karteringsgebied enkel aanwezig op de heuveltoppen van de Hotondberg en de Kluisberg. In frisse toestand bestaat de Formatie uit groen glauconiethoudend zand al dan niet met silexkeien. Door gaans worden deze afzettingen verweerd aangetroffen en bestaan ze uit geel tot bruinrood ijzerhoudend zand, dikwijls aaneengekit tot donkerbruine zandsteenbanken, soms met witte silexkeien.

2. SEDIMENTOLOGISCHE EN LITHOSTRATIGRAFISCHE OPBOUW VAN DE QUARTAIRE FACIES

2.1. Situering van de waarnemingspunten

De Quartairgeologische kaart is in eerste instantie gebaseerd op bestaande gegevens die enerzijds afkomstig zijn van de Belgische Geologische Dienst (hoofdaandeel), Aquafin, putboorders en Bestuur Geotechniek Gent en anderzijds afkomstig zijn uit doctoraat- en licentieverhandelingen. Het geheel is aangevuld met handboringen op plaatsen waar onduidelijkheden bestonden omtrent de genese van de afzettingen. De handboringen in kwestie zijn wel enkel op die plaatsen uitgevoerd waar het Quartair beperkt is in dikte.

Niet alleen het aantal gegevens is van belang bij de opmaak van een geologische kaart naar tevens bepalend is de kwaliteit en kwantiteit aan informatie die de boringen verschaffen. Vermits op de profieltypekaart de volledige Quartair sequentie wordt voorgesteld, zijn die gegevens met informatie omtrent de volledige sequentie van essentieel belang. Volledige boorgegevens zijn voornamelijk beschikbaar in het golvend landschap tussen de Leie en de Schelde. In de beide uitlopers van de Vlaamse Vallei zijn de gegevens zeer onregelmatig verspreid, met een grote concentratie op bepaalde plaatsen en grote lacunes op anderen (fig.4.).

2.2. Dikte van het Quartair

Allereerst moet opgemerkt worden dat de diepe boorgegevens grotendeels afkomstig zijn van boringen waarvan het monsternamen interval zelfs niet gekend is maar zeker meerdere meters bedraagt. Dit impliceert dat de exacte afbakening van de karteereenheden niet gekend is en daarenboven de totale dikte van de Quataire afzettingen niet met zekerheid is vast te stellen. Dit laatste heeft een impact op zowel het verloop van bepaalde isohypsen op de kaart top Tertiair als op de voorstelling van de dikte van de Quataire afzettingen.

De quataire diktekaart (fig.5.) toont een sterk variërend dikteverloop afhankelijk van de lokalisatie. De grootste diktes, die oplopen tot meer dan 20m, worden aangetroffen in de uitlopers van de Vlaamse Vallei. In analoog met de morfologie van beide uitlopers komt in de Leie depressie de dikkere afzettingen over een grotere breedte voor dan in de Schelde depressie. Diktes van 10m en meer komen verder voor in de ondergrond van de vallei van de Rhosnes en in die gebieden waar oude hellingsafzettingen voorkomen. Wat de laatst vernoemde afzettingen betreft, betekent dit concreet aan de randen van de uitlopers van de Vlaamse Vallei en op enkele plaatsen waar de lokale omstandigheden ideaal waren voor de bewaring van hellingsafzettingen. In het overige gedeelte van het karteringsgebied is de dikte doorgaans beperkt tot 5m en minder.

2.3. De formatie van de Schelde

Spreiding en dikte

Deze afzettingen zijn aanwezig in het noorden van het karteringsgebied, in een gebied dat zich uitstrekt van Kruishoutem tot Anzegem, in de omgeving van Ronse en van Moeskroen. Omwille van het fragmentarisch karakter van de afzettingen is geopteerd voor een tweevoudige voorstellingswijze. De eerste is de traditionele voorstellingswijze door middel van een polygoon. Indien slechts één gegeven voorhanden is en de geomorfologie geen uitsluitsel biedt, wordt voor een puntvoorstelling geopteerd. Dit houdt in dat enkel de lokaliteit wordt aangeduid waar de afzetting aanwezig is en niet de laterale verspreiding van de afzetting.

Uit de data blijkt dat de dikte van de afzettingen in kwestie kan oplopen tot 5m alhoewel ze doorgaans beperkt is tot 2m en minder.

Sedimentologische kenmerken en genese

De afzettingen in kwestie zijn terrasafzettingen. Ze bevinden zich op twee verschillende niveaus in het gebied tussen Kruishoutem en Anzegem. Toch blijkt uit de lithologische omschrijvingen, doorgaans weinig gedetailleerd, dat deze fluviatiele afzettingen, alhoewel aanwezig op verschillende niveaus, een quasi analoge opgebouwd hebben. Ze bestaan namelijk uit verscheidene cycli waarvan de meeste een verfijning naar boven toe vertonen. Zo een cyclus bestaat onderaan uit een grindrijk pakket, waarin silexen veruit primeren, al dan niet met kleiige intercalaties. Hierop volgt een grof zandige afzetting waarin nog steeds grindpartikels en kleiintercalaties kunnen voorkomen. In sommige gevallen komen eveneens kleilagen voor die dan wel over het algemeen zandinsluitels bevatten.

Niettegenstaande de beperktheid van de gegevens, kunnen deze sedimenten toch met zekerheid gesitueerd worden in een fluviatiele paleo-omgeving gedomineerd door ondiepe geulen waarin op bepaalde tijdstippen zeer grof materiaal getransporteerd werd en waar de sedimenten vervolgens bij afname van de energetische toestand sedimenteerde in de geulen als geul- of bankafzettingen.

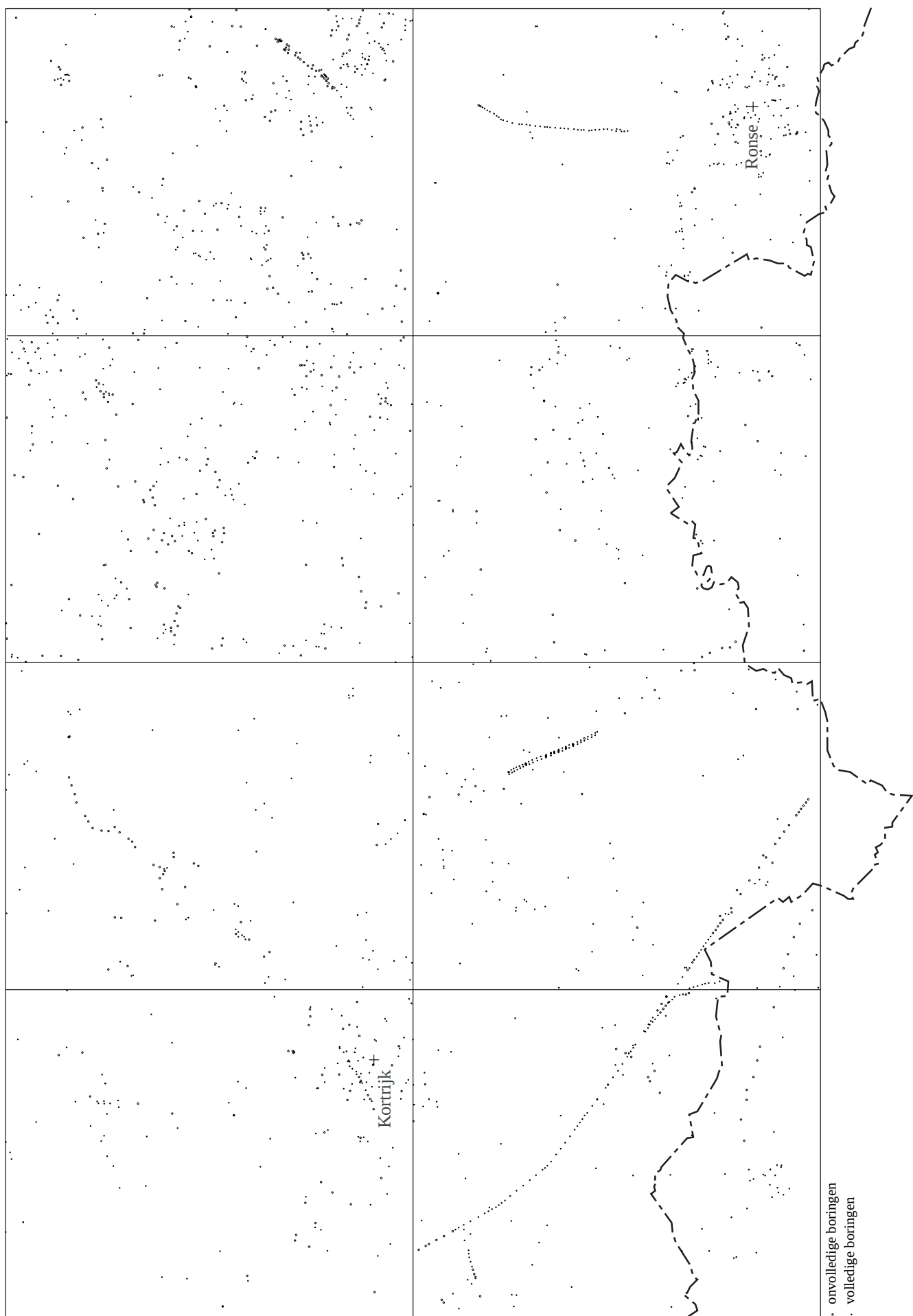


Fig.4. De stippenkaart

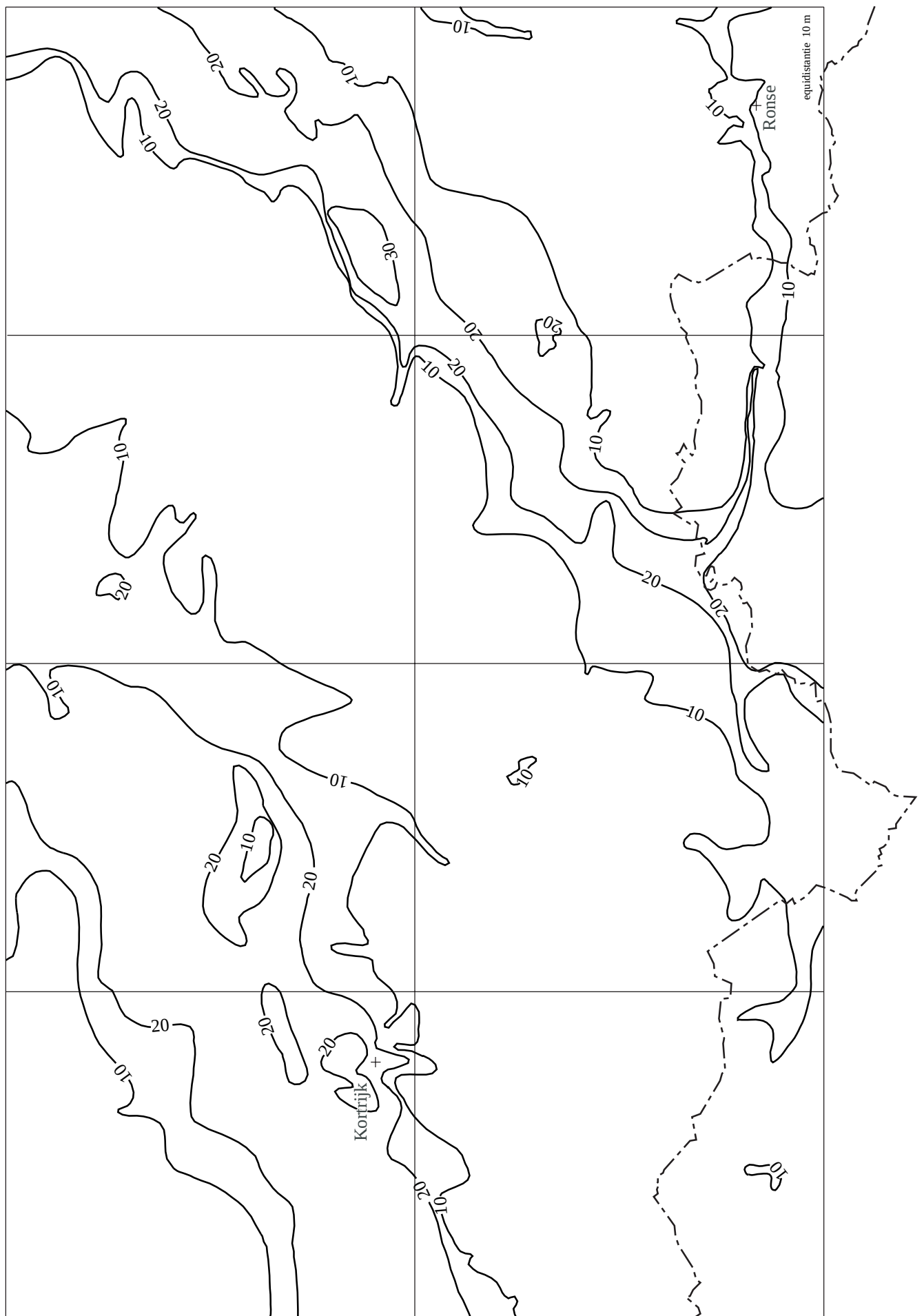


Fig.5. dikte van het Quartair

In de omgeving van Moeskroen, te Lauwe en te Ronse komen fluviatiele afzettingen voor op een lager gelegen niveau en zijn daarenboven minder uniform opgebouwd. Sommige afzettingen bestaan uit zandige sedimenten met lichte variaties in de korrelgrootteverdeling, anderen daarentegen zijn opgebouwd uit een fining up cyclus met grind onderaan gevolgd door zandige sedimenten, doorgaans grof van korrel, bovenaan. Vermits we slechts over een beperkt aantal data beschikken en dan nog zonder sedimentologische beschrijvingen, is het momenteel niet mogelijk de aard en zodoende de diversiteit van de afzettingen te verklaren.

Stratigrafie

De Formatie van de Schelde is gedefinieerd door Paepe & Vanhoorne in 1976 als zijnde alle terrasafzettingen in het Scheldebekken die een interfluviale positie innemen (p 20) en die afgezet zijn in een periode daterend vanaf het Laat – Menapien tot en met het Holsteinien. Tavernier & De Moor (1974) hebben de twee terrassen gedefinieerd als zijnde het Terras van Rozebeke en het terras van Kruishoutem. Het terras van Rozebeke is het hoogst gelegen terras en gesitueerd in de omgeving van Anzegem op een hoogte van rond de +80m. Het terras van Kruishoutem, gelegen in het gelijknamig gebied en bevindt zich op een hoogte van om en bij de +60m. Volgens beide auteurs dateert het terras van Rozebeke van het Eburonien, het terras van Kruishoutem van het Cromerien. Op basis van het werk van Tavernier & De Moor (1974) zou het terrasniveau in de omgeving van Moeskroen kunnen overeenkomen met het terras van Meulebeke. De auteurs plaatsen deze afzettingen in het Elsterien.

In de Nationale Subcommissie van Quartaire lithostratigrafie (Gullentops *et al*, 2001) is de Formatie van de Schelde door Groep van de Schelde vervangen. Hierdoor hebben bovenvernoemde terrassen een formele lithostratigrafische benaming gekregen op het niveau van Formatie. De ouderdom voorgesteld door Paepe & Vanhoorne (1976) is niet weerhouden. De Groep van de Schelde is chronostratigrafisch geplaatst in het Pleistoceen en het Boven-Plioceen.

2.4. De formatie van Nieuwenrode

Spreading en dikte

Deze afzettingen komen voor aan de rand van de uitlopers van de Vlaamse Vallei, zowel langs de Leie als de Schelde. Ze komen alsook voor in de valleiwand van de Molenbeek die momenteel een bijbeek is van La Rhosnes als in het stroomopwaartse gedeelte van La Grande Espierres. De dikte van deze afzettingen is afhankelijk van de lokalisatie in het karteringsgebied. In de beekvalleien is de dikte doorgaans beperkt tot een drietal meter. Langs de grote rivieren kan de dikte oplopen tot een 9m.

Sedimentologische kenmerken en genese

Er bestaat een beduidend verschil in opbouw tussen de afzettingen gebonden aan de beekvalleien en deze aan de rivieren.

- Uit de archiefgegevens blijkt dat de afzettingen gebonden aan de beekvalleien opgebouwd zijn uit één of meerdere fining – up cycli waarvan de basis bestaat uit grind, al dan niet in een kleiige of zandige matrix gevolgd door zandige sedimenten.
- De afzettingen gebonden aan de rivieren zijn dominant zandig, met dit verschil dat op basis van de huidige gegevens blijkt dat langs de Leie grind aan de basis nagenoeg ontbreekt, daar waar langs de Schelde wel duidelijk grindelementen in het basisgedeelte zijn afgezet. Een fenomeen dat trouwens ook bij de jongere fluviatiele afzettingen is terug te vinden (zie later).

Een definiëring van de fluviatiele types op basis van de beschikbare gegevens is echter momenteel niet mogelijk.

Stratigrafie

Naar analogie van de afzettingen op de kaartbladen Mechelen (nr 23), Aarschot (nr 24) en Geraardsbergen (nr 30), zowel op geomorfologisch als op lithologisch vlak, worden alle afzettingen in kwestie gerekend tot de Formatie van Nieuwenrode.

Deze afzettingen worden op basis van de huidige kennis in het Saalien (Bogemans, 1988, 1993; Verbruggen, 1999) geplaatst.

2.5. De boven - pleistocene fluviatiele afzettingen

Spreiding en dikte

Deze afzettingen zijn algemeen verspreid in de uitlopers van de Vlaamse Vallei en in sommige delen van de beken. Algemeen kan gesteld worden dat de dikte van de afzettingen afneemt naar de randen van de depressies. De dikte varieert van een enkele meters tot meer dan 20m.

Sedimentologische kenmerken en genese

Uit de gegevens blijkt duidelijk de complexiteit van de sedimentaire opbouw en de daaraan verbonden opvullingsgeschiedenis. Grosso modo worden 4 facies onderscheiden waarvan sommige evenwel in eenzelfde periode voorkomen.

Bij een volledige sequentie wordt onderaan afzettingen aangetroffen, verfijnd naar boven toe gaande van grind onderaan tot veen of kleiig – silteus bovenaan. Dit facies is gekend als het Lid van Grimbergen. Vervolgens komt een grindrijke zandige facies voor die getypeerd wordt door verschillende cycli met een fining up tendens. Deze afzettingen worden onder de noemer Lid van het Bos van Aa geplaatst. Op het grofkorrelig facies ligt een dominant zandig facies dat echter grote variaties in de sedimentologische opbouw vertoont. Algemeen worden de afzettingen in kwestie samengebundeld als het Lid van Lembeke. Aan dit facies is op sommige plaatsen siltrijke afzettingen verbonden die geïntercaleerd of bovenop het zandige facies voorkomen. De Moor (1974) heeft deze afzettingen het Lid van Oostakker genoemd. Het Lid van Lembeke is overal aanwezig in de uitlopers, de overige afzettingen zijn slechts plaatselijk afgezet en gedeeltelijk bewaard.

In de hiernavolgende tekst worden de verschillende fluviatiele facies verder omschreven.

Het Lid van Grimbergen

De gegevens die momenteel beschikbaar zijn voor dit kaartblad zijn beperkt wat de beschrijving van de sedimentaire structuren betreft waardoor een reconstructie van de paleomilieus uiterst moeilijk verloopt. De hiernavolgende omschrijving is bijgevolg gebaseerd op de kennis opgedaan in andere delen van de Vlaamse Vallei en zijn uitlopers. Typerend voor deze afzettingen is dat ze deel uitmaken van één fining-up cyclus. De opbouw van een fining-up cyclus varieert van plaats tot plaats. Op vele plaatsen wordt een cyclus grotendeels ingenomen door geul- en kronkelwaardafzettingen met bovenaan een fijnkorrelig topfacies afgezet in een overstromingsvlakte of afkomstig van een kronkelwaardgeul (swale). Op andere plaatsen wordt de basis van de sequentie ingenomen door geulafzettingen met volledig onderaan een grofkorrelig residu (channel lag). Vervolgens zijn zandige afzettingen, waarschijnlijk oeverafzettingen geaccumuleerd. De desbetreffende fining up cyclus wordt afgesloten door een komafzetting al dan niet met veen. Er is geconstateerd dat het veen op sommige plaatsen gestikt is door de sedimentatie van overstromings sedimenten. In deze fluviatiele afzettingen is niet alleen een grote variëteit aan pollen en plantenresten aangetroffen maar ook een grote diversiteit aan faunaresten gaande van mollusken zoals *Corbicula fluminalis* als goed bewaarde resten van ree (*Capreolus capreolus*), wild zwijn (*Sus scrofa*), bever (*Castor fiber*) en niet nader gedefinieerde resten van olifantachtige, neushoornachtige, oeros, bizon en paard (Germonpré, 1993). *Corbicula fluminalis* wordt internationaal als een gidsfossiel van het Eemien beschouwd en is in België op meerdere plaatsen in de Vlaamse Vallei waargenomen en beschreven door o.a. Halet, 1939; Tavernier, 1954; De Moor, 1963 en Paepe, 1965. De eerst vernoemde auteur heeft *Corbicula* in het karteringsgebied zelf aangetroffen samen met andere schelpen en bizon. De schelpen waren wel doorgaans herwerkt.

De architecturale elementen zoals hierboven beschreven zijn eigen aan een zandige meanderende rivier met een dun slibgedeelte (Miall, 1981, 1996) waarin kronkelwaarden en oeverwallen de primerende afzettingvormen zijn. Zand is in dit fluviatiel systeem doorgaans de grofste fractie met uitzondering van het geulresidu (channel lag). De spreiding van deze afzettingen wordt weergegeven op onderstaande figuur (fig.6.)

Het Lid van het Bos van Aa

Deze lithostratigrafische eenheid bestaat uit een opeenvolging van meerdere cycli. Een cyclus vangt aan ofwel met grind zonder enige stratificatie of met grind in een zandmatrix waarin de schuine gelaagdheid primeert. Superposerend ligt een zandafzetting, fijn tot grof van korrel. De horizontale, de schuine en de trogvormige gelaagdheid zijn dominant. Het topfacies wordt gekenmerkt door een verscheidenheid in opbouw. Het bestaat onder meer uit fijn zand, uit leem of klei waarin vegetatierijke of humeuze laagjes courant voorkomen of uit een alternatie van grovere en fijnere lagen. Over het geheel kunnen schelpresten voorkomen.

Het complex netwerk dat in deze eenheid is vastgesteld tussen de verschillende sedimentaire structuren en de steeds veranderende lithologies wijzen volgens Peterson (1984) op een vlechtend systeem. Op basis van de steeds terugkerende kenmerken zoals het cyclisch karakter, de welbepaalde opeenvolging van sedimentaire structuren en de relatief grove textuur zijn deze afzettingen toe te schrijven aan een diep grindrijk vlechtend riviertype (Miall, 1996). Dit type wordt door Miall (1977, 1978, 1981, 1985, 1996) omschreven als een vlechtende rivier waarvan de actieve geulen



Fig. 6. Spreiding van de meanderende rivierafzettingen daterend van het Eemien in de uitlopers van de Vlaamse vallei

goed afgebakend zijn en waarin hogere topografische niveaus bestaan waarop gedeeltelijke of volledige inactieve geulen aanwezig zijn. De grofste sedimenten zijn gedeponneerd in de diepste geulen. De hoge niveaus zijn dicht begroeid waardoor fijn materiaal tijdens overstromingen wordt vastgehouden.

Het Lid van Lembeke

De zandige textuur is het algemeen kenmerk van het Lid van Lembeke. Grind is weinig belangrijk en komt, indien aanwezig, doorgaans voor als residu. De korrelgrootte van het zand varieert van fijn tot medium, uitzonderlijk grof met een overheersing van halffijn. Naast de grovere fracties zijn er in de zandafzetting ook silt- en kleipartikels aanwezig die in hoeveelheid variëren van laag tot laag. In het karteringsgebied zijn schelpresten niet vreemd in deze afzettingen. Naast de hierboven beschreven gemeenschappelijk kenmerken kunnen grosso modo twee belangrijke afzettingstypes onderscheiden worden.

- Een eerste type, het minst belangrijke, wordt gekarakteriseerd door meerdere fining-up cycli. Een cyclus bestaat merendeel uit zand gevolgd door een topfacies waarvan de textuur fijner is. De stratificatie binnen een zandfacies is hoofdzakelijk schuin, onderaan mogelijks massief tot horizontaal gelaagd. De schuine gelaagdheid is soms aan de top vervangen door ribbels en klimmende ribbels. Een fining-up cyclus wordt afgesloten door een fijn klastisch topfacies dat ofwel bestaat uit lemige sedimenten met fijn gelamineerde tot massieve gelaagdheid of uit weinig materiaal dat evenwel niet in situ is gevormd.
- In het tweede type en meteen het meest voorkomende type, is zand totaal overheersend met een textuur gaande van zeer fijn tot medium. Grind is in het totaal geheel weinig belangrijk. Het komt voor als residu, is afgezet langs de basis van de foresets of komt verspreid in een laag voor. In sommige locaties komt echter bovenaan in de sequentie een grindniveau voor, met beperkte omvang weliswaar. De acycliciteit is primerend, een fijn klastisch topfacies wordt quasi nooit aangetroffen.

Het eerste type van afzettingen is eigen aan diepe permanente vlechtende systemen daar waar het tweede type behoort tot de ondiepe permanente zandige vlechtende systemen (Miall, 1996). Het ondiepe permanent zandig vlechtend riviertype wordt gekenmerkt door een opeenvolging van driedimensionale duinen die slechts zichtbaar zijn tijdens lage waterstanden. Bij hoog debiet ontstaat één brede maar ondiepe geul die quasi de volledige overstromingsvlakte inneemt (Miall 1977, 1978, 1981, 1985, 1996). In het eerste riviertype daarentegen bestaan duidelijke topografische verschillen tussen de geulen en de banken (Miall 1977, 1978, 1981, 1985, 1996) waardoor bij hoog waterstanden nog delen boven water staan waar een begroeiing aanwezig is die dan op zijn beurt zorgt voor de captatie van fijn materiaal.

Het Lid van Oostakker

De Moor & Bogemans (in Gullentops *et al.*, 2001) omschrijven dit facies als een complex van lemige tot zandlemige lagen waarin zandige en kleiige laminae voorkomen. Het complex is intensief gecryoturbeerd op verschillende niveaus.

Meer details zijn aanwezig in de werken van De Moor & Lootens (1976), Lootens (1978) en De Moor *et al.* (?). Twee eenheden worden onderscheiden.

Het onderste leemcomplex bestaat uit grijze zandige leem, laminair gestratificeerd met zandige en lemige laminae. Daarnaast komen dikkere zandintercalaties voor evenals lenzen van venige leem tot veen. Op bepaalde niveaus zijn land- en zoetwaterschelpen aanwezig.

Het bovenste lemig complex bestaat uit dun gelamineerd lemig zeer fijn zand tot licht zandleem, kalkhoudend tot kalkrijk. Soms komen intercalaties van slappe leem met plantenresten voor.

Het onderste leemcomplex wordt beschouwd als een sedimentatiepakket afgezet door een traag stromende rivier in ondiepe kommen van de overstromingsvlakte en in verlaten geulen. Het tweede complex wordt interpreteert als een backswamp afzetting in een aggraderende overstromingsvlakte (De Moor *et al.*, ?). Lootens (1978) ziet dit complex eerder als een afvloeiingsafzettingen (ruissellement) afkomstig van de niveo-eolische sedimenten aanwezig op de hellingen.

Stratigrafie

Paepé & Vanhoorne (1976) hebben deze sedimenten gebundeld in de Formatie van Zemst. De Formatie van Zemst staat voor de fluviale afzettingen die op de bodem van de diepe valleien van Laag- en Midden-België voorkomen. Op basis van een uitgebreide studie in de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei heeft Bogemans (1988; 1993) de Boven-Pleistocene fluviale afzettingen opgesplitst in 4 Leden waarvan 3 worden teruggevonden in dit karteringsgebied. Het betreft het Lid van Grimbergen, het Lid van het Bos van Aa en het Lid van Lembeke. Het Lid van Grimbergen dateert van het Eemien, de tweede andere van het Weichselien.

In de Nationale Subcommissie van Quartaire lithostratigrafie (Gullentops *et al*, 2001) is het Lid van Grimbergen hiërarchisch verhoogd tot het niveau van een Formatie, met name tot de Formatie van Oostwinkel. De overige leden zijn ondergebracht in de Formatie van Eeklo die de Formatie van Zemst vervangt. Aan de desbetreffende Formatie is een Weichselien ouderdom toebedeeld. De spreiding van deze afzettingen daterend van het Weichselien is weergegeven op figuur 7.

2.6. De formatie van Gent

Spreiding en dikte

De Formatie van Gent komt in de noordelijk helft van het karteringsgebied voor, uitgezonderd in de huidige alluviale vlaktes, aan de voet van de meeste hellingen en op die plaatsen waar het Tertiair substraat dagzoomt. De dikte varieert van minder dan 2m en een 5tal meter.

Sedimentologische kenmerken en genese

De eolische afzettingen hebben in sommige regio's van het karteringsgebied een tweeledige opbouw. Een topgedeelte dat bestaat uit een homogeen sedimentenpakket en een basisgedeelte dat bestaat uit een alternerend complex van grof- en fijnkorrelige lagen.

Het alternerend complex

Het alternerend complex wordt in het karteringsgebied onder twee verschillende vormen aangetroffen.

- Enerzijds als een ritmisch gelaagd geheel van leem- en zandlagen met duidelijk onderscheidbare laagvlakken, subhorizontaal en onregelmatig van karakter. De leemlagen zijn intern gestratificeerd met onder meer kleiige laagjes en zandlaminae. Deze afzettingen worden in de Belgische literatuur als niveo-eolisch omschreven.
- Anderzijds als een geheel waarin de eolische afzettingen doorspekt worden met herwerkt tertiair. De herwerkte tertiaire sedimenten kunnen zelfs dominant worden aan de basis.

De homogene eolische afzettingen

Wanneer de frequentie van de tussenliggende lagen en/of laminae dermate klein is dat een homogeen sedimentenpakket domineert, wordt er van een homogene eolische afzettingen gesproken. In de homogene eolische afzettingen treden nog wel variaties in de korrelgrootte op. Ook hier worden subpakketten met variërende zandige en lemige inhoud teruggevonden, evenwel gradueel in elkaar overgaand. De homogenisering van de eolische afzettingen is toe te schrijven aan een algemene verdroging van het klimaat. De schommelingen in de korrelgrootteverdeling tussen silt en zand binnen het Overgangsgebied, zijn het gevolg van het gelijktijdig transporteren van silt- en zanddeeltjes door verstuiwingen en grondstromingen (basal flow-De Ploey, 1977).

Genese

Algemeen kan gesteld worden dat binnen de eolische afzettingen een verandering in het klimaat is opgetreden. In de beginfase (fase resulterend in het alternerend patroon) heerst er een relatief vochtig klimaat. De eolische sedimenten worden gedeponneerd op besneeuwde, op natte en/of op vochtige plaatsen. Secundaire verplaatsingen, zoals massabewegingen en afvloeiingen, evenals vervormingen treden courant op in die gebieden waar zowel het landschap als de ondergrond er zich toe lenen. Meer specifiek wordt gesteld dat tijdens de lente lokaal belangrijke verplaatsingen plaatsgrijpen en dit onafhankelijk van de bestaande rivieren, waarbij hellingsafwaarts materiaal wordt afgezet. Op plaatsen waar het Tertiair substraat nabij of aan het oppervlak gelegen is, zijn deze sedimenten hellingsafwaarts getransporteerd en vervolgens gedeponneerd en ingebed in eolische afzettingen, de laatste al dan niet in situ.

Naar het glaciaal optimum toe wordt het klimaat algemeen droger waardoor de sedimentatie plaatsgrijpt op een droog oppervlak en onder droge omstandigheden waardoor hellingsprocessen beperkter worden en secundaire verplaatsingen doorgaans uit verstuiwingen bestaan.

Stratigrafie

De Formatie van Gent is geïntroduceerd door Paepe & Vanhoorne in 1976 om alle eolische afzettingen, gevormd tijdens het Weichselien te definiëren, inclusief lokale afvloeiingen, "cross-bedded sands" genaamd.

Zoals reeds in het inleidende gedeelte vermeld, hebben we voor de eenvoud van de kaart geopteerd om afzettingen die het resultaat zijn van hellingsprocessen in het Overgangsgebied ook onder de noemer Lid van Haspengouwen te plaatsen (voor een definitie zie hieronder), ook de dominant zandige. In de databank is evenwel een onderscheid gemaakt tussen de grofkorrelige en de fijnkorrelige hellingsafzettingen. Een opsplitsing op het kaartblad zou de complexiteit slechts verhogen.



Fig.7. Spreiding van de fluviatiele afzettingen daterend van het Weichselien in de uitlopers van de Vlaamse Vallei

2.7. De Formatie van Gembloux

Spreiding en dikte

De Formatie van Gembloux is algemeen verspreid in het zuidwestelijk deel van het karteringsgebied. In de Vlaamse Ardennen worden naast de typische loessafzettingen eveneens zandleem aangetroffen in het topgedeelte. Bijgevolg is bij het opstellen van de quartairgeologische kaart geopteerd voor een aparte voorstelling van de eolische afzettingen in het desbetreffende gebied waarin de combinatie van loess en zandleem beklemtoond wordt.

De Formatie van Gembloux is opgebouwd uit twee Leden met name het Lid van Brabant en het Lid van Haspengouwen. Het Lid van Brabant bestaat uit eolische afzettingen, loess genaamd, en komt algemeen voor in het verspreidingsgebied van de Formatie van Gembloux. Het Lid bevindt zich steeds aan de top van de sequentie. Het Lid van Haspengouwen, dat is opgebouwd uit hellingsafzettingen al dan niet in combinatie met zuiver eolische afzettingen is beperkt tot die locaties waar hellingsmateriaal kan afgezet en bewaard worden. De sedimentatiezone is onder meer afhankelijk van de hellingsgraad en de lengte van de helling.

De dikte van de Formatie van Gembloux varieert zeer sterk gaande van minder dan 1 m tot meer dan 15 m en dit en over zeer korte afstanden.

Sedimentaire kenmerken en genese

Het Lid van Brabant

Vandaag de dag wordt algemeen de definitie van Pettijohn (1975, p 290-291) aanvaard waarin loess omschreven wordt als “een niet geconsolideerd poreus silt, in de volksmond leem genoemd, over het algemeen bleekgeel van kleur en gekarakteriseerd door het ontbreken van stratificatie, door zijn hoog kalkgehalte en door de mogelijkheid om vertikaal overeind te blijven staan. Essentieel is het feit dat loess een silt is”.

De loessafzettingen in België zijn waarschijnlijk afkomstig uit de Noordzee, meer bepaald van een gebied tussen Denemarken en de Doggerbank (Juvigné, 1976). Alhoewel de loess oorspronkelijk over gans het profiel kalkrijk was, is momenteel het bovenste gedeelte ontkalkt. Kalkrijke loess begint doorgaans op een diepte van iets meer dan 2 m. In de literatuur bestaat geen eensgezindheid van wanneer precies de ontkalking dateert, sommige situeren de ontkalking in het Weichselien (Langohr & Vermeire, 1982; Langohr & Sanders, 1985) anderen in het begin van het Holoceen (Gullentops & Scheys, 1950; Dudal, 1953).

De loessafzettingen in het karteringsgebied bestaan uit ongelaagde en soms uit diffuus gelaagde leem*. Sporadisch wordt in een zuiver eolische sequentie enkele diffuse intercalaties van oudere, meestal herwerkte Tertiaire sedimenten aan de basis aangetroffen en dit ingevolge lokale afspoelingen en massabewegingen.

Indien ongelaagde en diffuus gelaagde leem in één loessessequentie voorkomen, is het ongestratificeerd geheel steeds bovenaan gelegen. De diffuse stratificatie waarvan hierboven sprake is niet enkel het gevolg van secundaire verplaatsingen zoals Manil (1949, 1952) heeft beschreven maar zijn eveneens het gevolg van het primaire sedimentatieproces zelf. Zoals in het Overgangs- en Dekzandgebied duidelijk is gebleken dat de eolische sedimenten afgezet zijn in enerzijds droge en anderzijds vochtige omstandigheden, is dit fenomeen analoog in het Loessgebied. De diffuse stratificatie in de loess moet gezien worden als een gevolg van de afzetting in vochtige omstandigheden waarbij adhesieribbels en –wratten gevormd worden.

Het Lid van Haspengouwen

Het Lid van Haspengouwen is zeker niet uniform qua opbouw. Het is enerzijds samengesteld uit een alternatie van hellingsafzettingen en eolische afzettingen en anderzijds als een opeenvolging van hellingsafzettingen. Onder hellingsafzettingen verstaan we een combinatie van massabewegingafzettingen en afspoelings sedimenten (term in de betekenis van sheetflow in de betekenis van Hogg, 1982). Een afspoeling ontstaat onder optimale omstandigheden van plotse intense wateraanvoer ingevolge de ondoordringbaarheid van de grond die kan optreden bij verzadiging, bij uitdroging en bij vriezen en dooien (De Ploey, 1972; Fairbridge, 1968; Feodoroff, 1965; Hogg, 1982; Holy, 1980).

De massabewegingsproducten bestaan doorgaans uit leemlagen waarin effen, subhorizontaal golvende tot schuin golvende kleiige laminae en/of humeuze banden voorkomen. Uit het karakter van het onderste laagvlak van de humeuze banden blijkt dat deze niet in situ gevormd zijn. Dit type van profiel wordt door Bird (1967) en Jahn (1956) verklaard als zijnde oppervlaktevegetatie, meestal toendra, dat wordt overstroomd door bewegend materiaal ingevolge massabewegingsprocessen en ingebed als een humuslaag. Dit fenomeen kan zich onder gunstige omstandigheden meerdere malen herhalen waardoor de hierboven beschreven sequentie ontstaat. Dunne intercalaties van zandig materiaal zijn mogelijks aanwezig. In de massabewegingafzettingen komen ook schelpgruis en vooral mollusken zoals *Succinea oblonga* voor. Er is vastgesteld dat de algemene leefomgeving van bovenvernoemde mollusken een hoge vochtigheid als primaire levensvoorwaarde vooropstelt.

* lees silt met een klein percentage klei en zand. Vermits de term “leem” is ingeburgerd zal deze dan ook verder gebruikt worden.

Afspoelingsedimenten zijn doorgaans zandig, al dan niet met lemige laminae. In vele gevallen zijn de sedimenten glauconiethoudend, een mineraal afkomstig van het Tertiair substraat.

In het Overgangsgebied alsook in de Vlaamse Ardennen wordt in de ondergrond van sommige valleiwanden hellingsafzettingen aangetroffen die lithologische en sedimentologisch analoog zijn aan deze hierboven beschreven. Aangezien de duidelijkheid van de profieltypekaart van essentieel belang is, is geopteerd voor het gebruik van de benaming Lid van Haspengouwen ook in desbetreffende gebieden. Trouwens, dit soort van afzettingen zijn gebonden aan een reliëf met een zekere hellingsgraad en hellingslengte die zeker ook aanwezig zijn in het gedeelte van het Overgangsgebied dat grenst aan het Loessgebied. In sommige arealen zoals op de oostflank van de Leie zijn sommige hellingsafzettingen dominant zandig. Vermits deze echter beperkt zijn qua omvang, zowel lateraal als vertikaal worden deze sedimenten geïncorporeerd in het Lid van Haspengouwen.

2.8. De tardiglaciale en holocene fluviatiele afzettingen

Spreiding en dikte

De Holocene en Tardiglaciale fluviatiele afzettingen zijn aanwezige in de valleien van de Leie en de Schelde en in de beekvalleien (fig. 8.). Opvallend is wel dat in meerdere beekvalleien de fluviatiele sedimenten bedekt worden door een dun pakketje van colluviale afzettingen, waardoor ook de typisch fluviatiele valleivorm ontbreekt. Stroomopwaarts in de vallei kunnen de colluviale afzettingen zelfs dominant worden. De dikte van de fluviatiele afzettingen schommelt van enkele tientallen centimeters tot 8m en meer. De spreiding van desbetreffende afzettingen is weergegeven op figuur 8.

Sedimentologische kenmerken en genese

Vermits vanaf het Tardiglaciaal de rivieren hun huidige geulpatroon en hun huidige positie in het landschap hebben ingenomen, is het opportuun om de Tardiglaciale fluviatiele afzettingen gezamenlijk met de Holocene fluviatiele afzettingen te behandelen. Vermits het hier handelt over de bovenlopen van de Leie en de Schelde wordt de samenstelling van de alluvia het best omschreven aan de hand van het werk van Huybrechts (1985, 1999). Te Oudenaarde heeft Delvaux (1884-1885) een analoge sedimentaire sequentie beschreven met dit verschil dat bovenop het organisch facies eerst een zandlaag voorkomt. Van onder naar boven onderscheidt Huybrechts (1985, 1999) de volgende eenheden:

- Het geulfacies (G)
Lemig materiaal domineert het facies, de basis is doorgaans sterk zandig zelfs met enkele grindelementen. Allochtoon plantendetritus kan over de volledige dikte van het facies voorkomen. Dit geheel wordt als beddingsedimenten geïnterpreteerd.
- Het organisch facies (O)
Kenmerkend voor dit facies is de dominantie van organisch materiaal waarin het percentage klastisch materiaal fluctueert. Het klastisch materiaal is overwegend kleiig.
- Het kalktuffacies (T)
Het facies bestaat uit calciumcarbonaat waarvan de grootte van de partikels sterk varieert. Uitersten zijn enerzijds het kalkgyttja waarin de concreties quasi niet van elkaar te onderscheiden zijn en anderzijds de grindachtige concentratie van concreties waarvan de diameter kan oplopen tot 3 cm.
- Het fluviatiel kleifacies (Fc)
Het kleiig materiaal is primerend. Een toename van de siltfractie wordt naar boven toe vastgesteld. Het facies komt voor als een homogeen massief geheel, als een homogene onregelmatige gestratificeerde eenheid of bevat intercalaties van grover klastisch materiaal of veen.
- Het overstromingsleemfacies (Sl)
Het is een geelbruin tot bruingrijs overwegend lemig facies met een textuur variërend van zandleem tot zware klei.

De allereerste maar wel geïsoleerde veenvorming gebeurde rond $12\,655 \pm 70$ BP (GRN-6062) (Verbruggen, 1971). Volgens Kiden (1991) is de preliminaire veengroei in de Scheldevallei beperkt tot de geulen, dus tot de diepere delen van de alluviale vlakte. Analooch verschijnsel is vastgesteld in de Mark (gelegen op het oostelijk aanpalend kaartblad – Huybrechts, 1985, 1999). In een latere fase wanneer het grondwaterpeil voldoende is gestegen neemt de veengroei ook een aanvang op de hoger gelegen gebieden. In deze fase is algemeen vastgesteld dat de waterlopen tot een beperkt gebied binnen de valleien zijn teruggedrongen en dat de sedimentatie- alsook de erosieprocessen nihil zijn.

Volgens Huybrechts (ibid.) is de gestadige stijging van het grondwater juist de vernietigende factor geworden voor de algemeen verspreide veenaccumulatie na het Atlanticum (± 6100 BP). Bij een permanent hoge grondwaterstand wordt namelijk een bosbestand, zelfs een elzenbroek teruggedrongen. Dit fenomeen treedt het eerst op in de laagst

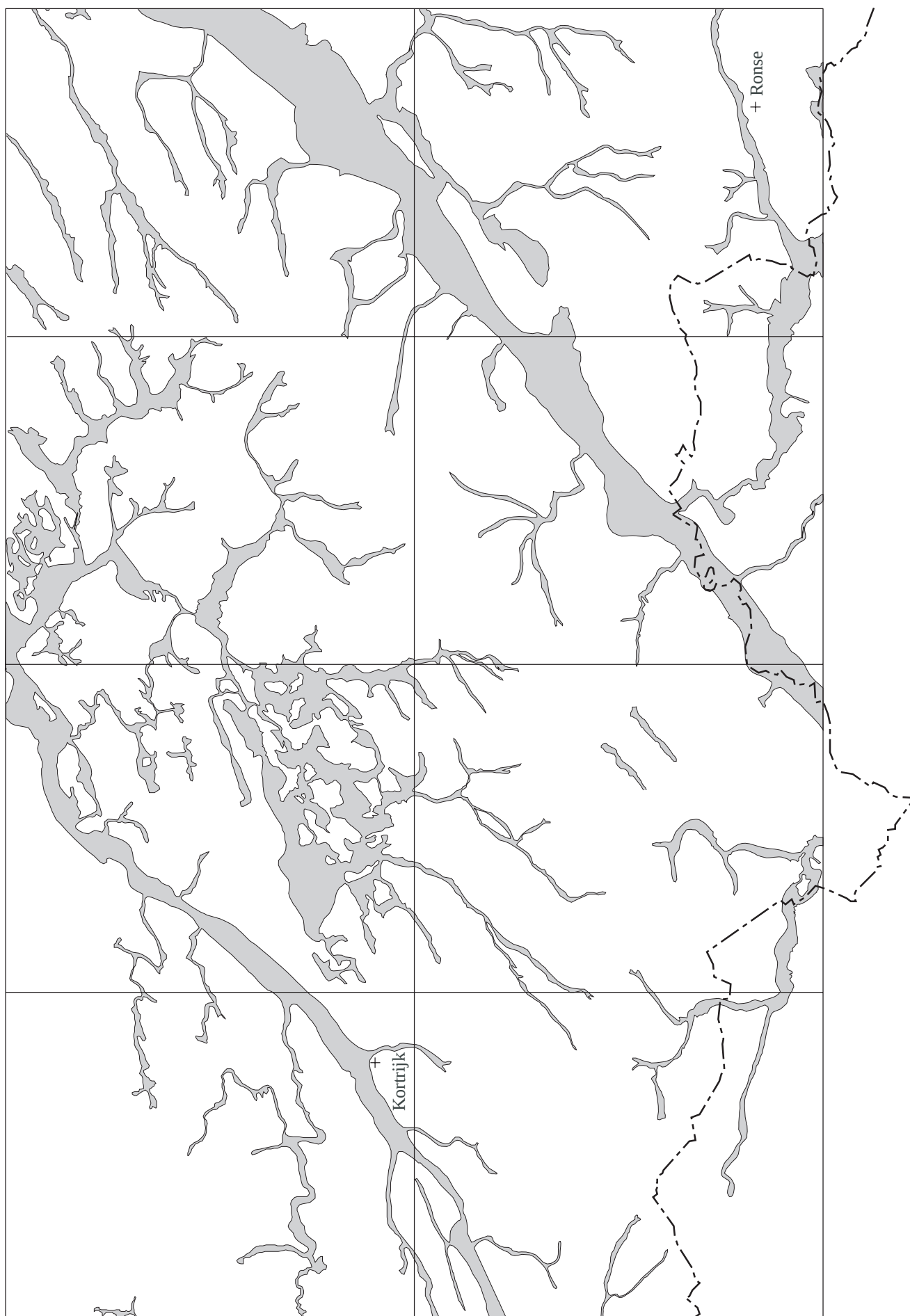


Fig.8. Spreiding van de Tardiglaciale en Holocene fluviatiele afzettingen

gelegen gebieden zodat de veengroei nog enkel doorgaat in de hogere delen. Hierdoor ontstaat in de lagere delen van de vallei als het ware een 'open water situatie' (term overgenomen uit Huybrechts, 1985, p 221) waarin zeer fijn klastisch materiaal, het zogenaamde kleifacies, is afgezet en dat verder in de tijd de vallei quasi volledig opvult. De massale ontbossingen zijn de aanleiding geweest voor een extra aanvoer van sedimenten, afkomstig van de valleiwanden, die dan bovenop het kleifacies zijn afgezet als een lemig facies. Het lemige facies zal van textuur verschillen naargelang de samenstelling van de eolische sedimenten afgezet op de valleiwanden.

Het aantal gegevens omtrent de samenstelling van het alluvia in de verschillende beekvalleien is in het karteringsgebied miniem. Indien er een boring of waarneming uitgevoerd is, is er doorgaans slechts een beschrijving van de eerste meter voorhanden. Daarenboven zijn de geologische data in de riviervlaktes niet alleen onevenwichtig verspreid maar zijn ze kwalitatief sterk veranderlijk waardoor een opsplitsing van de Holocene en Tardiglaciale afzettingen in analogie met Huybrechts classificatie momenteel uitgesloten is. Bijgevolg zijn deze afzettingen in kaart gebracht op basis van een samenbundeling van bodemeenheden afkomstig van de pedologische kaarten. Bodemeenheden waarin het fluviatiel karakter primeert en aangevuld met geologische data.

Stratigrafie

De Nationale Subcommissie voor Quartaire Lithostratigrafie heeft de term Formatie van Arenberg voorgesteld voor de desbetreffende afzettingen (Gullentops *et al.*, 2001).

Zoals reeds meerdere malen is geciteerd, dateren deze afzettingen van het Tardiglaciaal en het Holoceen.

2.9. Tardiglaciale en holocene colluviale afzettingen

Spreiding en dikte

Deze afzettingen zijn gesedimenteerd langs de valleiwanden en in de vallei waar ze buiten de actieradius van de waterlopen liggen. Alhoewel op basis van de archiefgegevens slechts sporadisch de diepteafbakening exact kan bepaald worden, blijkt dat de afzettingen in kwestie doorgaans beperkt zijn tot enkele meters.

Sedimentologische kenmerken en genese

De afzettingen bestaan doorgaans uit geelbruine leem tot zandleem, in mindere mate lemig zand en worden gekenmerkt door een diffuse gelaagdheid. Op sommige plaatsen is houtskool duidelijk aanwezig. De aanwezigheid van herwerkt Tertiair materiaal is niet uitzonderlijk in deze afzettingen. Colluvium is het product van hellingsprocessen allerhande, gaande van massabewegingen tot afspoelingen met kleine geulvorming. Deze afzettingen werden na de accumulatie van de eolische mantel gevormd op plaatsen die minder goed beschermd zijn door een vegetatiedek. De vormingsduur beschouwt Huybrechts (1985) als lang, maar de vorming ervan niet als continu. Het is evident dat de ontbossingpraktijken tijdens het Subatlanticum en de huidige landbouwpolitiek danig hebben bijgedragen en nog steeds bijdragen tot de vorming van de afzettingen in kwestie.

In analogie met de Holocene en Tardiglaciale fluviatiele afzettingen gebeurt de afbakening van het colluvium op de Quartaire geologische kaart in eerste instantie op basis van typerende bodemeenheden die aangeduid zijn op de overeenkomstige bodemkaarten. Daar waar gedetailleerde boorbeschrijvingen voorhanden zijn, is de oorspronkelijke afbakening geverifieerd en aangepast indien nodig.

Stratigrafie

De Nationale Subcommissie voor Quartaire Lithostratigrafie heeft de term Formatie van de Ardennen voorgesteld voor de desbetreffende afzettingen (Gullentops *et al.*, 2001). Deze term overkoepelt alle soorten hellingsafzettingen gevormd gedurende gans het Quartair.

Exacte dateringen van de Holocene en Tardiglaciale afzettingen ontbreken nagenoeg volledig. Ideale omstandigheden voor de vorming van deze afzettingen waren naar alle waarschijnlijkheid het Tardiglaciaal en het Subatlanticum. Tussentussen waren lokale factoren, zoals de aan- of afwezigheid van een plantendek, de oriëntatie van hellingen enz. bepalend voor de vorming van hellingsproducten.

Het Tardiglaciaal is ideaal omdat de precipitatie is toegenomen maar het vegetatiedek nog niet voldoende is hersteld. Hellingsprocessen hebben als het ware vrij spel. De ontbossingpraktijken tijdens het Subatlanticum zijn reeds meerdere male benadrukt. Trouwens, momenteel zijn hellingsprocessen ook belangrijk in het gebied zoals de studie van (Peeters, 2002) heeft aangetoond. Relicten zijn slechts op het moment van vorming waarneembaar vermits het gesedimenteerde materiaal op de akkers systematisch door de boeren wordt herwerkt, het materiaal terechtgekomen op de wegen wordt afgeschraapt en weggevoerd.

2.10. De tardiglaciale en holocene eolische afzettingen

Spreiding en dikte

Deze eolische afzettingen zijn beperkt tot het Dekzandgebied dat centraal noordelijk gelegen is (fig.9). Meer bepaald worden ze aangetroffen in het gebied tussen Deerlijk en Wortegem. De dikte is doorgaans beperkt tot 0.5m.

Sedimentologische kenmerken en genese

De eolische afzettingen worden gekenmerkt door het ontbreken van enige bodemprofielontwikkeling. De profielopbouw is beperkt tot een A-C horizontensequentie (Sys, 1975). Uit terreinwaarnemingen is gebleken dat wat de sedimentologische opbouw betreft er geen verschil met de onderliggende eolische afzettingen is vast te stellen. De afzettingen in kwestie blijken stuifzanden te zijn afkomstig van braak liggende gronden. Zoals reeds in de inleiding vermeld, hebben meerdere geologen dit fenomeen in het verleden ter plaatse vastgesteld.

Gelet op het ontbreken van enig detail qua bodenvorming in de beschikbare boorgegevens, alsook de grote monstername intervals van de boringen is het uitgesloten op basis van de archiefgegevens een onderscheid kan gemaakt worden tussen de eolische afzettingen daterend van het Weichselien en de recente verstuiwing. De verbreiding van deze eolische afzettingen is dan ook uitsluitend bepaald aan de hand van de bestaande bodemkaarten.

Stratigrafie

De Nationale Subcommissie voor Quartaire Lithostratigrafie heeft de term Formatie van Hechtel voorgesteld voor de duinafzettingen (Gullentops *et al.*, 2001). Voor lokale stuifzanden, zonder duinvormige morfologie is er echter geen stratigrafische benaming geïntroduceerd.

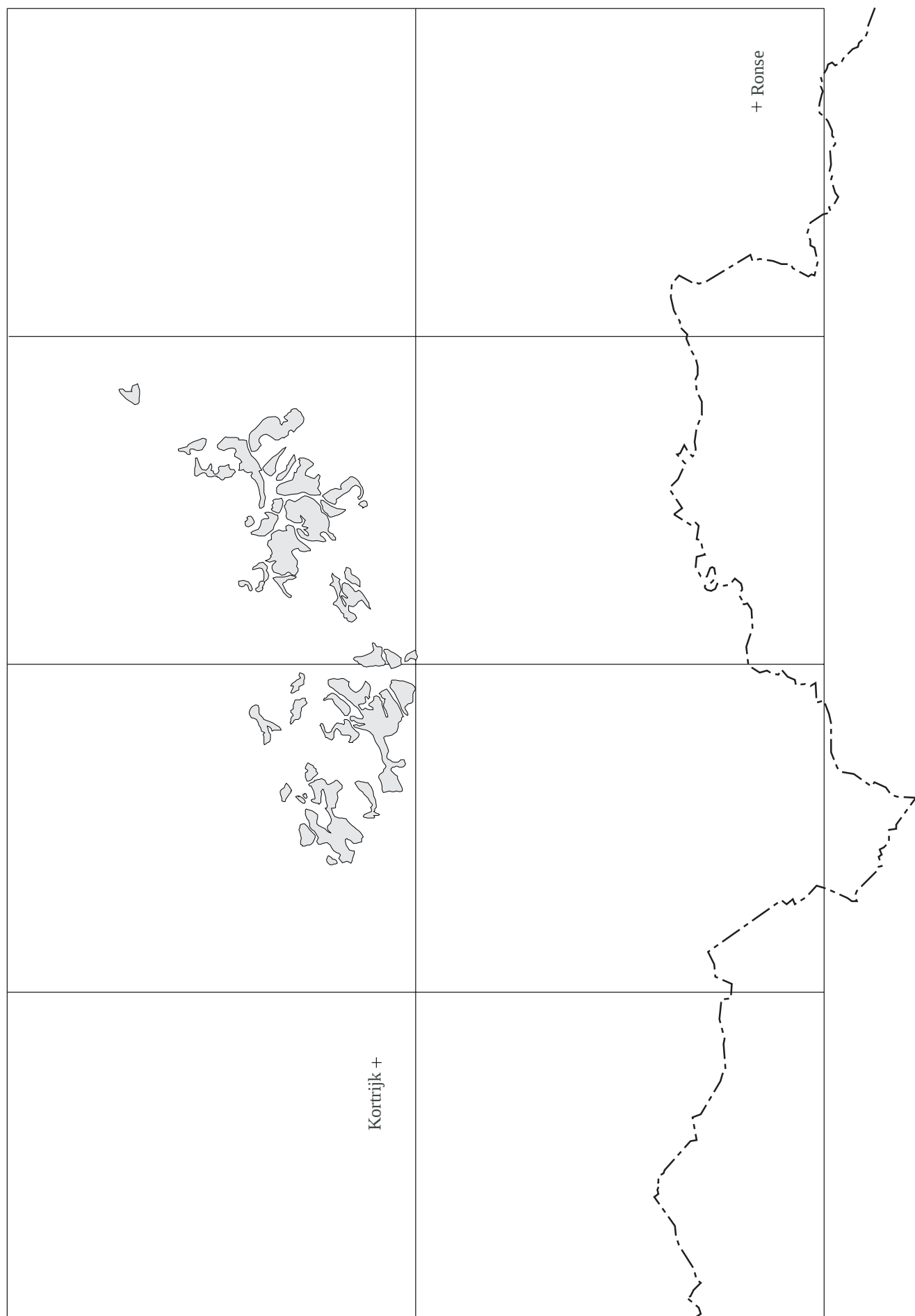


Fig.9. Spreiding van de Tardiglaciale en Holocene eolische afzettingen

3. BESCHRIJVING VAN DE PROFIELTYPEKAART, DE PROFIELEN EN DE BIJKAARTEN

3.1. Inleiding

De Quartairgeologische opbouw van het karteringsgebied wordt op grafische wijze voorgesteld door middel van een profieltypekaart. De profieltypekaart stelt naast de laterale variaties van de facies eveneens de verticale opbouw van het Quartair voor. Door de verticale opbouw weer te geven wordt bijgevolg een driedimensionaal beeld gecreëerd. Om dit driedimensionaal beeld op een tweedimensionaal vlak mogelijk te maken, een kaart blijft namelijk een tweedimensionale voorstelling, worden er een reeks van profieltypes ingevoerd die niets anders zijn dan een weergave van de verschillende Quartairgeologische sequenties die worden aangetroffen in het karteringsgebied. Ieder profieltype vormt een polygoon op het kaartblad. Binnen die polygoon vindt men eenzelfde Quartairgeologische opbouw.

De profieltypekaart is zo opgevat dat ze een grafische voorstelling geeft van gans het Quartair in het karteringsgebied met dien te verstande dat slechts een aantal boringen tot op het Tertiair substraat is uitgevoerd. Opdat de kaartgebruiker zelf zou kunnen uitmaken welk gebied op de profieltypekaart met enige omzichtigheid moet worden benaderd, is er een stippenkaart (fig.4.) opgemaakt met de lokalisatie van de boringen waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen de volledige en onvolledige Quartairgeologische boringen.

3.2. De profieltypekaart

De karteereenheden op deze kaart bestaan uit tien lithostratigrafische eenheden daterend uit het Pleistoceen, drie lithogenetische eenheden die gevormd zijn tijdens het Holoceen en het Tardiglaciaal en een onbenoemde eenheid. Deze onbenoemde eenheid omvat alle leem- en zandleemafzettingen die dunner zijn dan 1.2 m en die zowel eolisch als colluviaal kunnen zijn. Deze eenheid is ook chronostratigrafisch onbenoemd, d.w.z. dat een exacte situering in de tijd momenteel niet mogelijk is. Deze eenheid rust op een Tertiaire facies dat doorgaans herwerkt is aan de top. De lithostratigrafische eenheden weergegeven op de profieltypekaart zijn van oud naar jong, de Formatie van de Schelde, de Formatie van Nieuwenrode, het Lid van Grimbergen, de Formatie van Zemst met hierin een opsplitsing in het Lid van het Bos van Aa, het Lid van Lembeke en het Lid van Oostakker, de Formatie van Gent en tenslotte de Formatie van Gembloux. De laatste is opgesplitst in het Lid van Brabant en het Lid van Haspengouwen. De Holocene en Tardiglaciale afzettingen blijven lithostratigrafisch ongedefinieerd. Er wordt enkel een onderscheid gemaakt volgens de genese, met name eolisch, fluviatiel en hellingsproducten.

3.2.1. De geologische legende

Zoals reeds eerder vermeld zijn de profieltypes de pijlers van de profieltypekaart. Een profieltype is gedefinieerd aan de hand van een welbepaalde opeenvolging van de gekarteerde eenheden. Om een profieltypekaart evenwel leesbaar te houden is het van belang dat het aantal eenheden waaruit een profieltype bestaat niet meer dan acht bedraagt (Mengling & Vinken, 1975). Het maximaal aantal eenheden die bij deze kartering daadwerkelijk per profieltype wordt gebruikt is vijf.

Het systeem van profieltypekartering is ingevoerd voor relatief vlakke gebieden. Het is evident dat in een gebied met een sterk golvend reliëf het aantal polygonen beduidend toeneemt en hun oppervlakte afneemt. In het karteringsgebied treden er langs de hellingen grote variaties over korte afstanden op in de verticale opeenvolging van facies en dit ingevolge hellingsprocessen. Die hellingsprocessen hebben zich in de loop van het Pleistoceen en het Holoceen voorgedaan, ook de dag van vandaag. Vermits hellingsprocessen afhankelijk zijn van de hellingsgraad, de lengte van de helling, de aard van het oppervlakesediment en het onderliggend materiaal hebben de hellingsafzettingen een grillige verspreiding. Gelet op de hierboven opgesomde elementen is in het kader van het behoud van de leesbaarheid van de kaart op schaal 1/50 000, afgeweken van de traditionele opbouw van de legende (voor meer detail zie hieronder).

De legende van een profieltypekaart is hiërarchisch opgebouwd. Op het hoogste niveau worden er complexen onderscheiden (Barchhausen *et al.*, 1977) die dan op hun beurt worden onderverdeeld in één of meerdere profieltypes. Gelet op de complexiteit van het karteringsgebied hebben we bij deze kartering geopteerd om de complexen te bepalen volgens de genese van de Pleistocene afzettingen. Op het kaartblad worden twee sedimentaire milieus onderscheiden, namelijk het eolisch en lokaal (lees hellingsafzettingen-) milieu en het fluviatiel milieu. De complexen zijn dan verder opgesplitst in profieltypes die uit een opeenvolging van Formaties, Leden en lithogenetische eenheden bestaan.

Zoals reeds in de inleiding is aangestipt is een profieltypekaart enkel leesbaar door middel van profieltypes. Een profieltype geeft de welbepaalde opeenvolging van de geologische lagen in een bepaald areaal weer. Bijgevolg is het essentieel dat de profieltypes op een duidelijke en onmiskenbare grafische manier worden voorgesteld. Ieder profieltype wordt grafisch weergegeven door een kolom die bestaat uit een aantal blokken met gelijke afmetingen. Eén zo een blok komt overeen met één van de gekarteerde eenheden. Ieder blok wordt voorzien van een code die eigen is aan één van de karteereenheden (fig.10). Bovendien heeft ieder gecodeerde blok een specifieke plaats in de kolom.

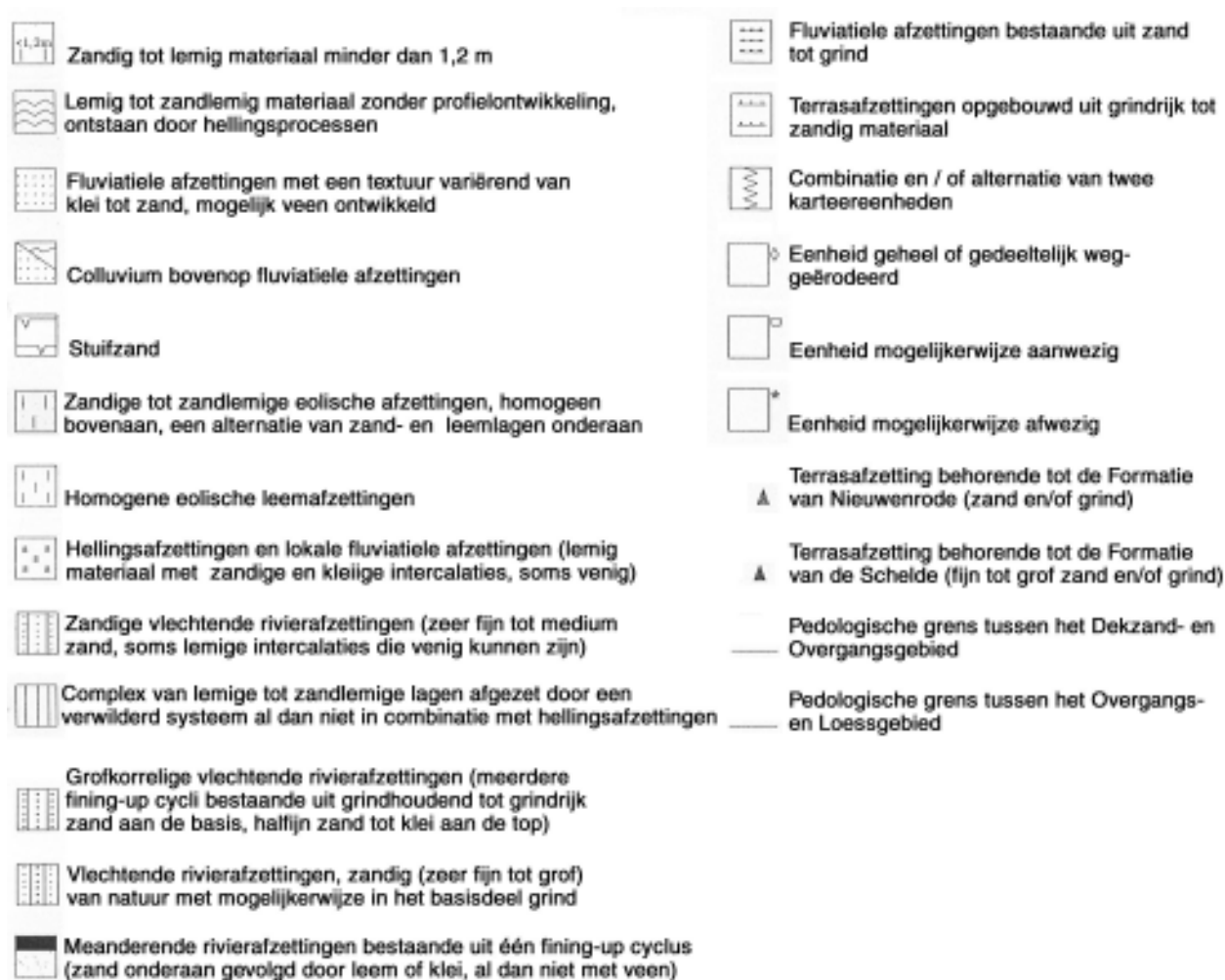


Fig.10. Codering van de karteereenheden

Wanneer in een geologische sequentie één of meerdere eenheden niet aanwezig zijn, ingevolge erosie of niet afzetting, wordt dit in beeld gebracht in het corresponderende profieltype door middel van het blank laten van de plaats voorzien voor die bepaalde eenheid. De kaartlezer kan bijgevolg onmiddellijk vaststellen welke eenheid of eenheden ontbreken (fig.11). Een profieltype verschaft geen informatie omtrent de dikte van de verschillende eenheden. Een uitzondering hierop vormt het profieltype welke aanduidt dat het Tertiair substraat binnen de 1.2m onder het oppervlak voorkomt.

Op de kaart zelf worden enkel de profieltypes voorgesteld en niet de complexen vermits de eerst vernoemden de meest gedetailleerde weergave zijn van de Quartaire opbouw. Toch spelen de complexen een rol bij de kaartvoorstelling. Het is precies het complex dat de kleur bepaald. Binnen een kleur worden meerdere tinten (kleurnuances) onderscheiden, variërend van licht naar donker. Profieltypes, dat op de kaart polygonen vormen, worden gevisualiseerd door die kleurnuances. Om enige verwarring te vermijden wordt aan ieder profieltype een nummer toegekend welke dan overeenkomt met een bepaald kleurnuance. Hoe lichter de kleur hoe minder eenheden binnen een profieltype, hoe donkerder de kleur hoe meer eenheden of hoe ouder en complexer de opbouw van een profieltype. Hierboven is reeds gewezen op het feit dat we zijn afgeweken van de traditionele opbouw van de profieltypekaart. Om de kaart leesbaar te houden, is geopteerd voor een raster – kleurschakering combinatie. De Holocene en Tardiglaciale afzettingen worden voorgesteld door een raster die bovenop de kleurnuance wordt aangebracht. Een kleurnuance staat dus voor de Pleistocene opbouw in dat bepaald areaal. Hierdoor is het aantal kleurnuances sterk verminderd, wat de leesbaarheid ten goede komt.

De terrasafzettingen die enkel als een puntgegeven worden voorgesteld worden aangeduid met het symbool 'Δ'. Gelet op het feit dat de gegevens in bepaalde delen van het karteringsgebied zeer summier en/of schaars zijn, zijn er drie symbolen ingevoerd om de lacune aan informatie op te vangen. Op sommige plaatsen in het karteringsgebied zijn afzettingen mogelijks aanwezig. Deze mogelijk aanwezige karteereenheid wordt voorgesteld door '□'. Indien een karteerbare eenheid afwezig kan zijn wordt het symbool '* ' gebruikt. Een eenheid die mogelijks geheel of gedeeltelijk weggeërodeerd is, wordt voorgesteld met het symbool '◆'.

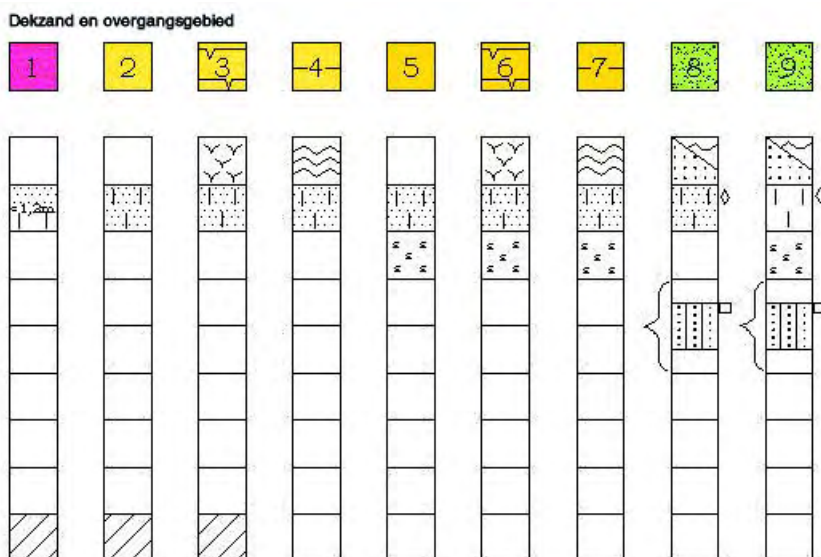


Fig. 11. Voorstelling van de profieltypes

3.3. De profielen

De opgestelde profielen zijn zo opgevat dat ze een overzicht geven van de Quartairgeologische opbouw in het kar-teringsgebied (fig.12). Het opmaken van een profiel doorheen het golvend landschap van de Vlaamse Ardennen lijkt niet opportuun te zijn vermits het Quartair dek toch meestal beperkt is tot maximum enkele meters.

De grote discrepantie van de hoogteschaal t.o.v. de lengteschaal op de profielen is noodzakelijk om de relatief dunne Quartaire afzettingen grafisch te kunnen voorstellen.

3.3.1. Profiel I: de Leie

Profiel I (fig.13.) vangt aan ten noorden van Hulste, loopt via Bavikhove en Harelbeke naar Stasegem. Deze dwars-sectie illustreert de complexe opvullinggeschiedenis van de Leie vallei. De Eemien afzettingen zijn grotendeels weggeërodeerd. De afzettingen daterend van het Weichselien hebben naargelang hun positie in vallei een andere samenstelling. Het westelijk deel bestaat uit een alternatie van lemige en zandige afzettingen, daar waar in het oosten zandige afzettingen veruit primeren. Het alternerend patroon van zandige en lemige lagen is slechts een schematische voorstelling en komt niet overeen met de werkelijke dikte van de respectievelijke lagen. In het centrale gedeelte komen beide types van afzettingen voor. Opvallend is evenwel het feit dat grindrijke afzettingen weinig voorkomen in de Leievallei.

3.3.2. Profiel II: de Schelde

Dit profiel (fig.13.) loopt van Wortegem-Petegem over Elsegem naar Berchem. Verschillend van vorig profiel is enerzijds de aanwezigheid van grindrijk materiaal aan de basis van de Weichselien afzettingen en anderzijds het voorkomen van een dik pakket lemige materiaal bovenop zandige fluviatiele sedimenten, i.p.v. een alternatie van zandige en lemige afzettingen. Dit fenomeen is typisch voor de westelijke rand van de vallei, de oostelijk wordt opnieuw opgevuld met het alternerend complex.

3.3.3. Profielen III & IV

Profiel III (fig.13.) maakt de overgang Loessgebied – Scheldevallei duidelijk. De dwarssectie loopt grosso modo N – S gaande van Moen naar Pottes. De hellingsafzettingen kenmerkend voor het Loessgebied vinden hun aansluiting met de lemige afzettingen in de Scheldevallei. Uit het profiel blijkt duidelijk dat de lemige sedimenten in de Scheldevallei niet uitsluitend fluviatiel zijn maar dat ze gecombineerd met hellingsafzettingen voorkomen. Afhankelijk van lokale omstandigheden heeft één van beide sedimentatieprocessen de bovenhand gehad tijdens bepaalde periodes.

Profiel IV (fig.13.) maakt een N – S sectie in de bovenloop van La Grande Espierres. Naast de aanwezigheid van loess en hellingsafzettingen komt een terrasniveau voor in het zuidelijk deel. Dit terras behoort niet tot de vallei van La Grande Espierres, ze is namelijk aan de andere kant van de waterscheidingskam gelegen.

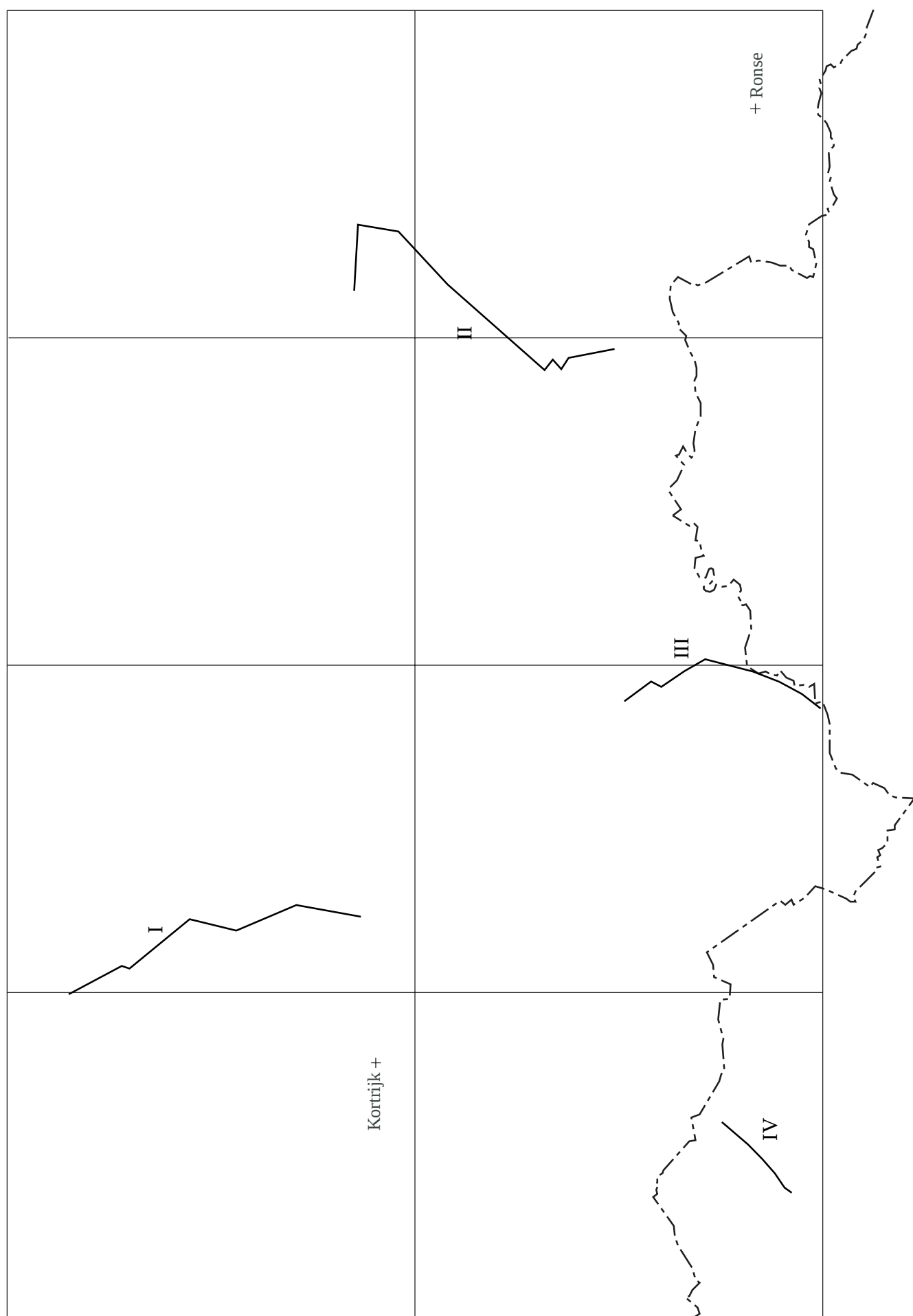


Fig.12: Situering van de profielen.

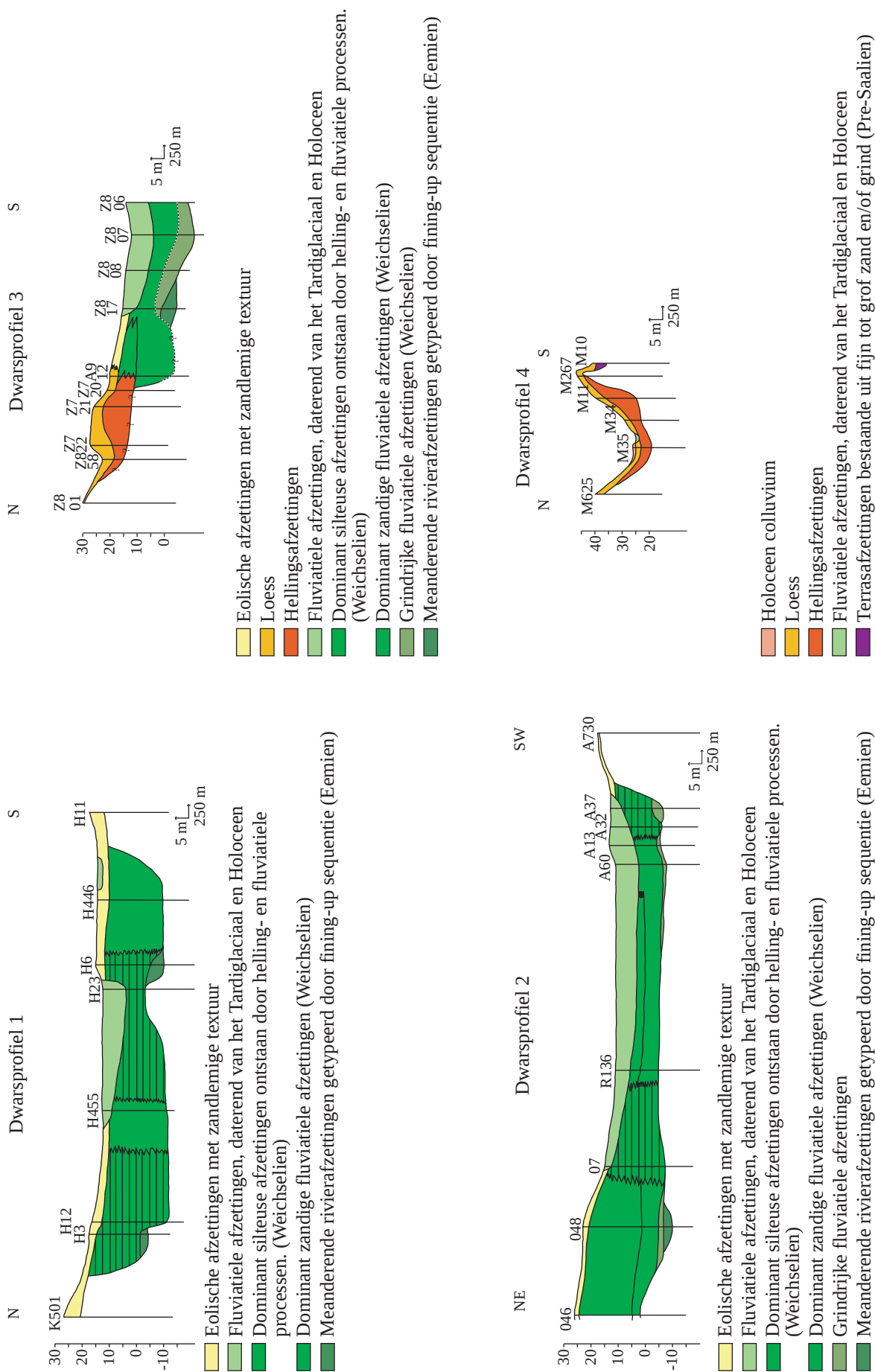


Fig. 13. Profielen

3.4. De bijkaarten

3.4.1. Bijkaart 1: de lokalisatie van de boorplaatsen (stippenkaart)

Op deze kaart (fig.4.) is de lokalisatie aangeduid van de boringen die gebruikt zijn voor het opmaken van de profiel-typekaart. Dit impliceert dat slechts een gedeelte van de bestaande data zijn weergegeven. Binnen deze groep wordt een onderscheid gemaakt tussen de boringen die het Tertiair substraat bereikt hebben en deze niet. De boringen uitgevoerd tot in het Tertiair of dieper worden met een zwart ingekleurde cirkel voorgesteld, de onvolledige boringen door een blanke cirkel.

3.4.2. Bijkaarten 2 & 3: de dikte van het Quartaire afzettingen en de top van het Tertiaire substraat

Er is geopteerd voor een equidistantie van 10 m tussen de isolijnen op de kaart top Tertiair ingevolge het relatief groot hoogteverschil tussen het hoogst en het laagst gelegen punt (fig.14.). Om de morfologie van de uitlopers van de Vlaamse Vallei beter te kunnen illustreren is op de kaart ook een -5m isolijn aangebracht. De informatie die deze kaart ons brengt is terug te vinden in hoofdstuk 1.

De equidistantie op de Quartaire diktekaart is eveneens 10m (fig.5.). Het interval is groot, maar op basis van de huidige gegevens zou het gebruik van een kleiner interval wetenschappelijk niet verantwoord zijn.

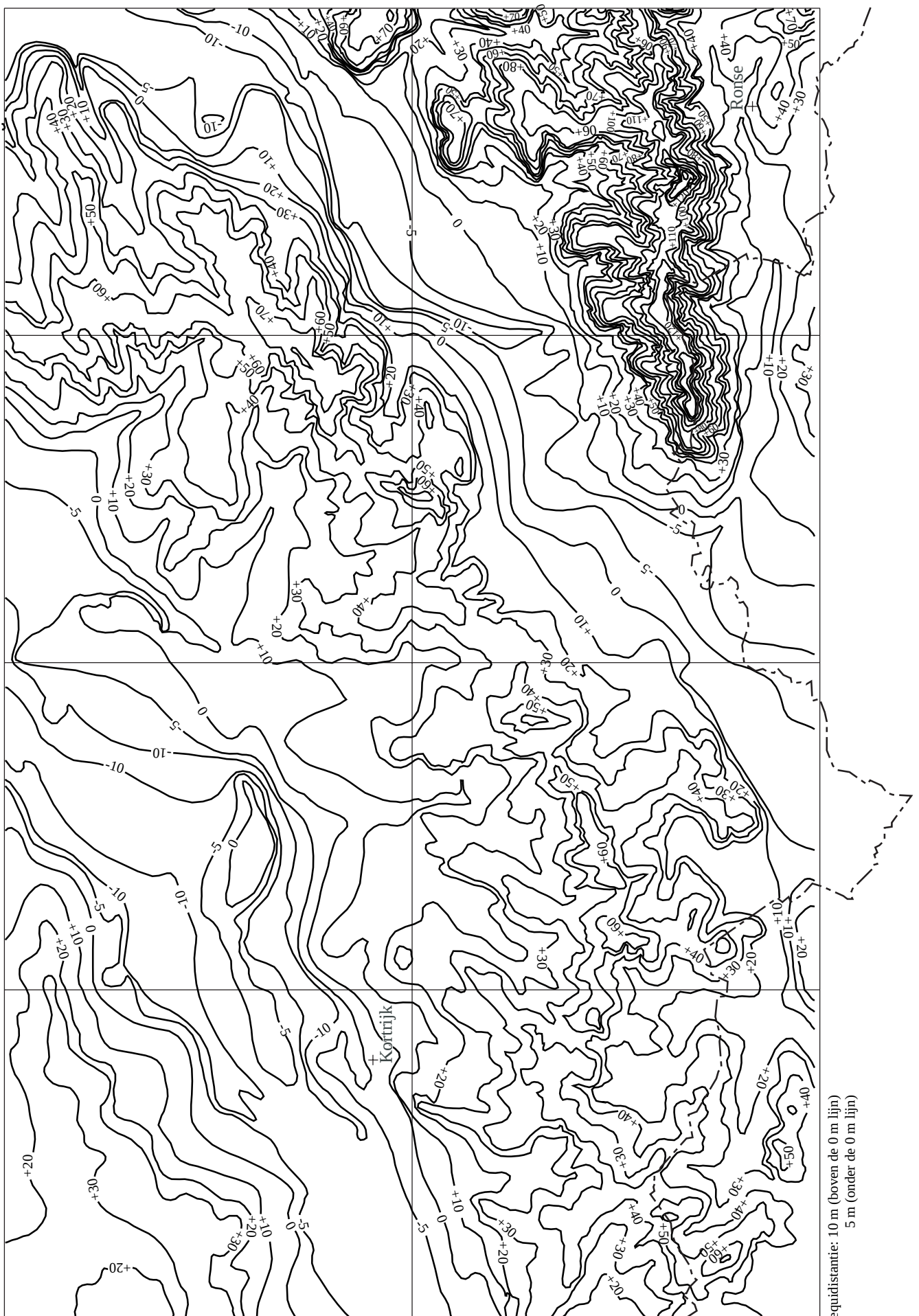


Fig. 14. Top van het Tertiare substraat

4. QUARTAIRGEOLOGISCHE EVOLUTIE VAN HET KARTERINGSGEBIED

Het karteringsgebied omvat de westelijke uitlopers van de Vlaamse Vallei en de randzone ervan. De evolutie van het karteringsgebied is grotendeels bepaald door de aanzet, de vorming en de uiteindelijke opvulling van de desbetreffende uitlopers. In de randzone grepen simultaan lokale processen plaats. Concreet betekent dit dat in deze westelijke uitlopers fluviatiele afzettingen veruit domineren, daar waar in de randzone eolische afzettingen al dan niet in combinatie met hellingsafzettingen overwegen.

De oudst aanwezige quartaire sedimenten zijn fluviatiele afzettingen, meer bepaald terrasafzettingen. Een terras staat gekend als een rest van een vroegere dalbodem waarin de rivier zich heeft ingesneden (Pannekoek & Van Straaten, 1982). In het karteringsgebied worden meerdere terrassen onderscheiden en komen daarenboven verspreid in het gebied voor. Op het interfluvium tussen de Leie en de Schelde zijn 2 terrassen aanwezig, namelijk één op een niveau +80m* en één op om en bij de +60m*. De sedimentologische opbouw van beide terrasafzettingen is analoog. Zo een sequentie bestaat uit grindrijke afzettingen in het basisgedeelte gevolgd door zandige sedimenten hogerop. Bovenvernoemde sedimentatiecyclus wordt doorgaans meerdere malen herhaald binnen een sequentie. De sedimenten waarvan sprake zijn eigen aan een rivier met ondiepe geulen die periodiek zeer energetisch was. Chronologisch situeren Tavernier & De Moor (1974) het hoogst gelegen terras in het Eburonien, het lager gelegen in het Cromerien.

Op het interfluvium Leie – Schelde zijn evenwel ook grindrijke sedimenten aanwezig die geen fluviatiele origine hebben, zoals onder meer te Bellegem. De terreinwaarnemingen bevestigden de stelling van Vanmaercke-Gottigny (1967) dat de sedimenten in kwestie een restgrind zijn liggend op een oud denudatievlak.

Het patroon van afzetting en insnijding heeft zich na de vorming van de interfluviumterrassen verdergezet, wat resulteerde in de vorming van nog 2 terrassen. Deze terrassen zijn aanwezig op de valleiwanden. Één juist boven de huidige alluviale vlakte, een ander hogerop. Volgens de bestaande gegevens is het hoger gelegen terras grotendeels beperkt tot de zuidelijke beken van het Scheldebekken. De afzettingen zelf vertonen grote variaties in de sedimentaire opbouw. Een sluitende verklaring voor dit fenomeen alsook een reconstructie van de fluviatiele paleo-omgeving is momenteel onmogelijk gelet op de summiere gegevens die voorhanden zijn. Het lager gelegen terras is geografisch minder beperkt en komt zowel voor langs de Leie en de Schelde alsook langs de zuidelijke beken. De fluviatiele restanten vertonen zowel sedimentologisch als morfologisch grote gelijkenis met deze in de omgeving van Nieuwenrode (kaartblad Mechelen). De sedimenten in kwestie zijn afgezet tijdens het Saalien (Verbruggen, 1999). Bijgevolg zijn de sedimenten die behoren tot het hoger gelegen terras op de valleiwanden afgezet in een periode voor het Saalien.

De opeenvolging van de verschillende terrassen illustreert de voorgeschiedenis van de uitlopers van de Vlaamse Vallei en getuigt daarenboven van het reeds bestaan van de zuidelijke beken in het Midden-Pleistoceen.

Het steeds verlagen van de lokale erosiebasis ingevolge fluviatiele processen heeft in de aanpalende gebieden samen met lokale processen voor denudatie gezorgd. In de Vlaamse Ardennen heeft dit geresulteerd in een uitgesproken golvend landschap. Een meer afgezwakt reliëf wordt aangetroffen tussen de Leie en de Schelde. Nog minder uitgesproken is het landschap in het meest noordwestelijk deel waar het nog slechts licht golvend is. Dit afgezwakt reliëf impliceert echter niet het ontbreken van modelleringprocessen maar is een pedimentrestant ontstaan na verschillende periglaciaire periodes (Vandenberghe, 1977).

In het Boven-Pleistoceen worden de uitlopers van de Vlaamse Vallei en de daaraan verbonden beekvalleien in hun definitieve vorm uitgeschuurd. Zoals reeds uit de isohypsekaart van de top van het Tertiair is gebleken (in bijlage), is de vallei van de Leie aanmerkelijk breder dan deze van de Schelde. Dit wordt trouwens weerspiegeld in de immense breedte van de huidige vlakte van de Leie. Vermits Eemien restanten verspreid over nagenoeg gans de uitlopers van de Vlaamse Vallei voorkomen, kan gesteld worden dat de uitlopers reeds grotendeels lateraal uitgeschuurd waren tijdens deze periode. De maximale diepte blijkt evenwel in grote delen van de valleien nog niet bereikt te zijn (zie dwarsprofielen). De sedimentologische kenmerken van de Eemien afzettingen duiden erop dat zowel de Leie als de Schelde tijdens deze periode meanderende rivieren waren met een sterk beweeglijke loop.

De diepste insnijdingen zijn waarschijnlijk gebeurd bij de overgang van het Eemien naar het Weichselien. De daaropvolgende sedimentatie is verschillend in de twee uitlopers. In de vallei van de Leie wordt eerder uitzonderlijk grindrijk materiaal aan de basis aangetroffen, in de Schelde vallei daarentegen komen deze afzettingen vrij algemeen voor. Meerdere factoren zijn voor deze discrepantie verantwoordelijk. Één van de factoren is de verschillende valleivorm van beide rivieren. Grind wordt steeds in pulsen getransporteerd. In een rivier is het grindtransport gebonden aan piekdebieten. Tijdens een piekdebiet nam het water van de Leie echter de immense breedte van de vallei in waardoor de transportkracht van de rivier sterk verminderd werd. Het water van de Schelde was daarentegen meer geconcentreerd, door de nauwere vallei, waardoor de transportcapaciteit daar hoger lag. Een bijkomend element voor het grotendeels ontbreken van grind in de Leie vallei is het feit dat verschillende onthoofdingen ten nadele van de Leie

* hiermee wordt steeds de basis van de fluviatiele sedimenten bedoeld.

zich stroomopwaarts hebben voorgedaan waardoor de capaciteit van de Schelde sterk is vermeerderd (De Moor, 1963). Daarenboven is in het brongebied van de Leie slechts grind voorhanden met een grote diameter (silexen in het Krijt-substraat) welke met zuivere fluviatiele processen moeilijk te transporteren zijn.

Zoals in alle uitlopers van de Vlaamse Vallei is ook in dit karteringsgebied vastgesteld dat de grindrijke afzettingen, indien aanwezig, niet de volledige valleibodem innemen. Het desbetreffende fluviatiele systeem was dus lateraal beperkt. Het betreft een vlechtend systeem dat gekenmerkt werd door enkele diepe geulen met grindrijke banken enerzijds en door verscheidene topografische niveaus anderzijds. Op de laag gelegen topografische niveaus waren geulen actief waarin relatief grof materiaal werd afgezet, op de hogere niveaus daarentegen greep voornamelijk sedimentatie van fijn materiaal plaats. Dit alles maakte deel uit van een open steppe omgeving met lokale boomrijke gebieden (Bogemans, 1988; Germonpré, 1988). Het is onder meer op de hoger gelegen niveaus binnen het fluviatiele systeem dat de vegetatie goed ontwikkeld was. Een algemene verkoeling was tijdens deze periode reeds opgetreden waarbij seizoensgebonden zeer koude fasen optraden. Permafrost was echter niet ontwikkeld (Bogemans, 1988; Mol *et al.*, 2000). Op basis van de paleontologische gegevens worden de grindrijke zandafzettingen gesitueerd in het Beneden-Weichselien. Een absolute tijdsbepaling is verkregen door een ERS (Electron Spin Resonance) datering, uitgevoerd op een maaltand afkomstig van een mammoet aangetroffen in dit type van afzetting in de oostelijke uitloper. De tijdsindicatie is 129 000 BP (Germonpré *et al.*, 1993).

Tijdens de beginfase van het Pleniglaciaal hebben de Leie en de Schelde een grote laterale uitbreiding gekend waardoor de volledige breedte van de respectievelijke valleien werd ingenomen. Het fluviatiele systeem die hiervoor verantwoordelijk was, heeft eveneens een verwilderd geulenpatroon. Het getransporteerde en afgezette materiaal is evenwel beduidend fijner. Opvallend is het feit dat deze fluviatiele sedimenten in het karteringsgebied belangrijke leemafzettingen bevatten. De afzettingsgeschiedenis van dit facies wordt als volgt gereconstrueerd. Tijdens de lente, wanneer algemene dooi optrad, werd een massale hoeveelheid water en sediment vervoerd, de volledige valleibodem innemend. Het getransporteerde materiaal bestond voornamelijk uit een zand- en leemfractie. De leemfractie was zowel afkomstig uit het brongebied als van de hellingen, waar hellingsprocessen tijdens de lente voor een belangrijke aanvoer van materiaal zorgde vermits de begroeiing reeds sterk was afgenomen. Een open steppe was namelijk aanwezig. In deze fase primeerde de erosie in de vallei. Wanneer in een volgende fase, waarschijnlijk tijdens de zomer, het debiet verminderde, concentreerde de rivier zich in een “hoofdstroomgebied” waar duidelijk vlechtende geulen actief waren. Bij het terugtrekken van het water naar zijn “hoofdstroomgebied” werd leem gesedimenteerd in de lokale depressie van de verlaten valleibodem. In het actieve stroomgedeelte werd bij een verdere afname van het debiet in eerste instantie zand afgezet. De afzetting van leem gebeurde in een latere fase wanneer het debiet nog verder afnam. Leem kan inderdaad in stromend water worden afgezet op voorwaarde dat de hoeveelheid sedimentpartikels groot is ten opzichte van het volume water. Een concentratieverhoging van leem wordt verkregen indien het volume water meer afneemt dan de hoeveelheid leempartikels. Deze situatie treedt ondermeer op wanneer het debiet sterkt afneemt. De vrijwaring van de grote pakketten leem in de twee uitlopers van de Vlaamse Vallei is het gevolg van het feit dat leem, eenmaal uitgedroogd en/of bevroren moeilijker erodeerbaar is dan zand. Bijgevolg heeft de opbouw van de “moddervlakte” gelijke tred kunnen houden met de opbouw van het “hoofdstroomgebied”.

In de Schelde vallei, met zijn steilere wanden en zijn nauwe valleibodem, reikte het aangevoerde hellingsmateriaal tot ver op de valleibodem. In deze situatie werd een deel van het desbetreffende materiaal niet opgenomen door de rivier maar bleef aan de voet van de valleiwand liggen. Bijgevolg worden fluviatiele afzettingen en hellingsafzettingen gezamenlijk in één complex aangetroffen.

Sedimentologische en paleontologische gegevens wijzen op een gestage verkoeling en verdroging van de omgeving met als resultaat dat op het einde van het Midden-Pleniglaciaal de rivieren nog slechts tijdelijk en daarenboven kortstondig actief waren. Permafrost was algemeen.

Buiten de uitlopers van de Vlaamse Vallei modelleerden lokale processen intussen het landschap op zeer actieve wijze gelet op een vermindering van de vegetatie. Aan de voet van de hellingen greep sedimentatie plaats.

In de daaropvolgende episode werd zowel de erosie als de accumulatie grotendeels bepaald door de windwerking, en dit over gans het karteringsgebied. Tijdens deze episode zijn er evenwel nog veranderingen in de vochtigheid opgetreden. Tijdens de beginfase greep de eolische sedimentatie meestal plaats op een sneeuwrijk, nat of vochtig oppervlak. Gedurende deze fase grepen er tijdens de dooiperiodes belangrijke afvloeiingen en massabewegingen plaats waarbij ook materiaal werd afgezet. Ingevolge een verdere verdroging van het klimaat werden er nagenoeg zuivere eolische afzettingen geaccumuleerd waarbij de textuur bepaald werd door de afstand van het sedimentatiegebied ten opzichte van het brongebied alsmede door de hoogteligging van de sedimentatieplaats. Deze afzettingen zijn algemeen verspreid en dekken als het ware het landschap af.

Aan dit sedimentatiepatroon komt een eind in het Tardiglaciaal. Het Tardiglaciaal wordt gekenmerkt door een beduidende klimaatsverbetering, op enkele koude fasen na. Belangrijk is de hervatting van de fluviatiele activiteit met in de eerste fase een uitschuring van de huidige valleien. De rivieren nemen een meanderend patroon aan waarbij de Leie een onaangepaste rivier (underfit river) wordt die in een bovenmaatse vallei vloeit.

In het Dekzandgebied treden lokale verstuiwingen op.

Hellingsprocessen worden in een latere fase van het Holoceen opnieuw intens ingevolge de algemene ontbossingen ten behoeve van de landbouw. Dit fenomeen is nog actueel de dag van vandaag ondermeer te Nukerke en te Leupegem. Trouwens meerdere auteurs zoals Halet (1904) en Lefèvre (1926-1927) hebben afschuivingen in de streek in detail omschreven.

5. BIBLIOGRAFIE

- A** **Ameryckx, J.** (1974) Algemene bodemkunde: Gent, van Melle N.V., 191.
- B** **Barckhausen, J. ; Preuss, H. & Streif, H.** (1977) Ein lithologisches Ordnungsprinzip für das Küstenholozän und seine Darstellung in Form von Profiltypen: Geologisches Jahrbuch, A44, 45-74.
- Bogemans, F** (1988) Thematische kwartairgeologische voorstellingen als toepassings-modellen in de economische ontwikkeling: Brussel, doctoraatverhandeling, 208.
- Bogemans, F** (1993) Quaternary geological mapping on basis of sedimentary properties in the eastern branch of the Flemish Valley: Toelichtende Verhandeling voor de Geologische en Mijnkaarten van België, 35, 49.
- Briquet, A.** (1906) Contribution à l'étude des origines du réseau hydrographiques du nord de la Belgique : Bull. Soc. belge de Géol, 20, 71-82.
- Bird, J.P.** (1967) The physiography of arctic Canada : Baltimore, Maryland , The Johns Hopkins Press, 336 p.
- C** **Cornet, J.** (1923) La Solifluxion : Ann. Soc. géol. de Belgique, 45, p 275-282.
- D** **Delvaux, E.** (1884-1885) Les alluvions de l'Escaut et les tourbières aux environs d'Audenarde : Ann. de la Soc. Géologique, 12, 140-170.
- De Moor, G.** (1963) Bijdrage tot de kennis van de fysische landschapsvorming in Binnen-Vlaanderen: Bull. Soc. belge d'Etudes Géogr., 32, 329-433.
- De Moor, G.** (1974) De afzetting van Dendermonde en haar betekenis voor de jong-kwartaire evolutie van de Vlaamse Vallei: Nat. Wetensch., 56, 44-75.
- De Moor, G.** (1981) Periglacial deposits and sedimentary structures in the Upper Pleistocene infilling of the Flemish Valley: Biuletyn Peryglacjalny, 28, 277-291.
- De Moor, G. & Lootens, M.** (1976) Afzettingen van *Corbicula fluminalis* in het Leiedal tussen Deinze en St.-Baafs-Vijve: Nat. Wetensch., 57, 165-184.
- De Moor, G; Lootens, M; Van de Velde, D. & Meert, L.** (?) Toelichtingen bij de Quartairgeologische kaart van België, kaartblad nr 21 Tielt: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- De Ploey, J.** (1972) Enkele bevindingen betreffende erosieprocessen en hellingsevolutie op zandig substraat : Tijdschrift Belg. Verenig. voor Aard. Studies, XII, p 43-67.
- De Ploey, J.** (1977) Some experimental data on slopewash and wind action with reference to quaternary morphogenesis in Belgium : Earth Surface Processes, 2, 101-115.
- Dewalque, G.** (1868) Prodrome d'une description géologique de la Belgique : Bruxelles, 501 p.
- Dudal, R.** (1953) Etude morphologique et génétique d'une sequence de sol sur limon loessique: Agricultura, 1, p 119-163.
- Dumont, A.** (1839) Rapport sur les travaux de la carte géologique pendant l'année 1839: Bull. Ac. roy. Sc. Bell. Lettr. de Bruxelles, VI, p 466-472.
- F** **Fairbridge, R.W.** (1968) Denudation: in The encyclopaedia of geomorphology ,Fairbridge, R.W. (ed.); Stroudsburg, Dowden, Hutchinson & Ross, Inc, p 261-270.
- Feodoroff, A.** (1965) Mécanismes de l'érosion par la pluie : Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique, VII, p 149-163.
- G** **Germonpré, M.** (1989) De Boven-Pleistocene zoogdieren uit de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei (België): Brussel , doctoraatsverhandeling, deel I 234p.
- Germonpré, M.; Bogemans, F.; Van Neer, W. & Grün, R.** (1993) The dating of two pleistocene mammal assemblages from the Flemish Valley, Belgium: Contr.Tert.Quatern.Geol., 143-153.

- G** **Goossens, D.** (1988) Loess. Oude en nieuwe opvattingen, recente ontwikkelingen: De aardrijkskunde, 3, 169-224.
- Gullentops, F.** (1954) Contributions à la chronologie du pleistocène et des formes du relief en Belgique: Mémoires de l'Institut Géologique de l'université de Louvain, XVIII, 125-252p.
- Gullentops, F. & Scheys, G.** (1950) Premiers résultats de la cartographie des sols en Hesbaye septentrionale: Tijdsch. Belg. Ver. Aard. Studies, 19, p 61-74.
- Gullentops, F. & Wouters, L.** (1996) Delfstoffen in Vlaanderen, Brussel, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 198p.
- Gullentops, F. ; Bogemans, F. ; De Moor, G. ; Paulissen, E. & Pissart, A .** (2001) Quaternary lithostratigraphic units (Belgium) : Gelogica belgica, 4, 153-164.
- H** **Hacquart, A. & Tavernier, R.** (1946) Excursions géologiques en Campine: Bull. Soc. belge de Géol., 55, 452-478.
- Halet, F.** (1904) Un glissement de terrain aux environs de Renaix : Bull Soc. belge de Géol., XVIII, 161-163.
- Halet, F.** (1922) Le Quaternaire dans le Nord de la Flandre belge: Bull Soc. belge de Géol., 32, 152-162.
- Halet, F.** (1939) Sur la présence de « Corbicula fluminalis » dans la Pleistocène des environs d'Escanaffles : Bull Soc. belge de Géol., 49b, 233-234.
- Hallez, H.** (1913) Note sur l'erguson du Hainaut: Bull. Soc. belge de Géol., XXVII, p 153-160.
- Hallez, H.** (1914) Deuxième note sur les limons supérieurs de la Vallée de la Haine: Bull. Soc. belge de Géol, XXVIII, p 67-76.
- Hallez, H.** (1919) Le Quaternaire du Bassin de la Haine: Bull. Soc. belge de Géol., XXIX, p 43-44.
- Hallez, H.** (1920) Le Quaternaire dans le Bassin de la Haine: Bull. Soc. belge de Géol, XXIX, p 201-206.
- Hogg, S.E.** (1982) Sheetfloods, sheetwash, sheetflow, or... ? : Earth Science Reviews, 18, p 59-76.
- Holy, M.** (1980) Erosion and environment: Oxford, New York, Pergamon Press, 225 p.
- Hubert, P.** (1976) Verklarende tekst bij het kaartblad Zwevegem 97E : Gent, Centrum voor bodemkartering, 87p.
- Huybrechts, W.** (1985) Morfologische evolutie van de riviervlakte van de Mark (Geraardsbergen) tijdens de laatste 20.000 jaar: Brussel, doctoraatsverhandeling, 250 p.
- Huybrechts, W.** (1999) Post-Pleniglacial floodplain sediments in Central Belgium: geologica Belgica, 2, 29-37.
- J** **Jacobs, P.; De Ceukelaire, M.; De Breuck, W. & De Moor, G.** (1999) Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, kaartblad 29 Kortrijk, schaal 1/50 000: Ministerie van Economische zaken en Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 68p.
- Jahn, A.** (1956) Some periglacial problems in Poland: Biuletyn Peryglacjalny, 4, p 169-183.
- Juvigné, E.** (1976) Contribution à la connaissance de la stratigraphie du Quaternaire par l'étude des minéraux denses transparents entre l'Eifel et le Massif Central français et plus particulièrement en Belgique: Luik, doctoraatsverhandeling, 235p.
- K** **Kiden, P.** (1991) The Lateglacial and Holocene Evolution of the Middle and Lower River Scheldt, Belgium: in Temperate palaeohydrology, Starkel, L.; Gregory, K.J. & Thornes, J.B. (eds), New York, Wiley and Sons, p 283-299.
- L** **Langohr, R. & Vermeire, R.** (1982) Well drained soils with "degraded" Bt – horizon in loess deposits in Belgium: Biuletyn Peryglacjalny, 29, p 203-212.
- Langohr, R. & Sanders, J.** (1985) The Belgian loess belt in the last 20 000 years: evolution of soils and relief in the Zoniën Forest: in Soils and Quaternary Landscape Evolution, Boardman, J. , New York, Wiley & Sons, p 354-366
- Ladière, M.** (1891) Note pour l'étude du Terrain Quaternaire en Hesbaye, au Mont de la Trinité et dans les collines de la Flandre: Ann. Soc. Géol. Du Nord, XIX, p 339-344.
- Laga, P ; Louwye, S. & Geets, S.** (2001) Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium) : Geologica Belgica, 4, 135-152.
- Lefèvre, M. A.** (1926-1927) Glissement de terrains dans les collines de Renaix: Ann Soc. Géologie, L, B29-35.

Lootens, M. (1978) L'évolution morphologique quaternaire de la vallée de la Lys et de la Mandel : tijdschrift Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige studies, 47, 159-190.

Lorie, J. (1910) Le Diluvium de l'Escaut: Bull. Soc. belge de Géol., Paléont. & d'Hydro., Mémoires, XXIV, 335-413.

Manil, G. (1949) Le Quaternaire des environs de Gembloux: Bull de la Soc. belge de Géol, p 139-152.

Manil, G. (1952) Quelques considérations générales sur la stratigraphie quaternaire et la pédogénèse à propos de a description de trois coupes de Loess: Ann. Soc. Géol. De Belgique, LXXV, p B153-B165.

Maréchal, R. & Laga, P. (1988) Voorstel Lithostratigrafische indeling van het Paleogeen: Nationale Commissies voor Stratigrafie, 207.

Mengeling, H. & Vinken, R. (1975) Die Profiltypenkarte - ein Schritt in der Weiterentwicklung geologischer Karten: Geologisches Jahrbuch, 29, 65-80.

Miall, A.D. (1977) A review of the braided-River depositional environment: Earth Science Review, 13, 1-62.

Miall, A.D. (1978) Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits: a summary: in Fluvial Sedimentology, Miall, A.D. (ed.); Calgary, Alberta, Canadian Society of Petroleum Geologists, 597-604.

Miall, A.D. (1981) Analysis of fluvial depositional systems: presented at the American Association of Petroleum Geologists, 75 .

Miall, A.D. (1985) Architectural element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits: Earth Science Reviews, 22, 261-308.

Miall, A.D. (1996) The geology of fluvial deposits: Berlin, Springer, 582.

Mol, J.; Vandenbergh J. & Kasse, C. (2000) River response to variations of periglacial climate in mid-latitude Europe: Geomorphology, 33, 131-148.

Mourlon, M. (1896) Les mers quaternaires en Belgique, d'après l'étude stratigraphique des dépôts flandriens et campiniens et de leurs relations avec les couches tertiaires pliocènes: Bull. de l'Acad. roy., 32, 671-711.

Pannekoek, A.J. & Van Straaten, L.M.J.U. (1982) Algemene Geologie, Groningen, Wolters-Noordhoff, 598p.

Paeppe, R (1964) Les depots quaternaries de la plaine de la Lys: Bull. Soc. belge de Géol., Paléont. & d'Hydro., 73, 1-39.

Paeppe, R. (1966) Comparative stratigraphy of Würm loess deposits in Belgium and Austria: Bull. Soc. belge de Géol., Paléont. & d'Hydro., 75, 203-216.

Paeppe, R. & Vanhoorne, R. (1967) The stratigraphy and palaeobotany of the Late Pleistocene in Belgium: Toelicht. Verhand. Geologische Kaart en Mijnkaart van België, 8, 96.

Paeppe, R. & Vanhoorne, R. (1976) The Quaternary of Belgium in its relationship to the stratigraphical legend of the geological map: Toelicht. Verhand. Geologische kaart en Mijnkaart van België, 18, 38.

Paeppe, R.; Baeteman, C.; Mortier, R. & Vanhoorne, R. (1981) The marine pleistocene sediments in the Flandrian area: Geologie & Mijnbouw, 321-330.

Peeters, I. (2002) Actuele en historische erosie in Wortegem-Petegem: Brussel, Lic. Verhandelng, 127p.

Peterson, F. (1984) Fluvial sedimentation in a quivering craton: influence of slight crustal movements on fluvial processes, Upper Jurassic Morrison Formation, Western Colorado Plateau: in Fluvial sedimentation and related tectonic framework, Western North America, Nilson, T.H. (ed.); Sediment. Geol., 38, 21-49.

Pettijohn, F.J. (1975) Sedimentary Rocks: New York, Harper & Row, 628.

Rutot, A, (1897) Les origines du Quaternaires en Belgique: Bull. Soc. belge de Géol., XI, Mém, 1-140.

Rutot, A, (1899) Comparaison du Quaternaire de Belgique au glaciaire de l'Europe Centrale: : Bull. Soc. belge de Géol., XIII, p 307-320.

- Sanders, J. & Sys, Ch.** (1987) Verklarende tekst bij het kaartblad Avelgem 98W : Gent, Centrum voor bodemkartering, 170p.
- Sanders, J. & Vanhoudt, H.** (1987) Verklarende tekst bij het kaartblad Ronse 98E : Gent, Centrum voor bodemkartering, 163p.
- Sanders, J. ; Ameryckx, J. & Sys, Ch.** (1988) Verklarende tekst bij het kaartblad Kortrijk 83W : Gent, Centrum voor bodemkartering, 155p.
- Sys, Ch.** (1973) Verklarende tekst bij het kaartblad Anzegem 84W : Gent, Centrum voor bodemkartering, 119p.
- Sys, Ch.** (1975) Verklarende tekst bij het kaartblad Harelbeke 83E : Gent, Centrum voor bodemkartering, 102p.
- Sys, Ch. & Vandenhoude, H.** (1971) Verklarende tekst bij het kaartblad Oudenaarde 84E : Gent, Centrum voor bodemkartering, 99p.

- Tavernier, R.** (1943) De kwartaire afzettingen in België: Natuurwet. Tijdsch., 25, 121-137.
- Tavernier, R.** (1946) L'évolution du Bas Escaut au Pleistocène supérieur: Bull. Soc. belge de Géol., 55, p 106-125.
- Tavernier, R.** (1948) Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays: Bull. Soc. belge de Géol., LVII, p 609-641.
- Tavernier, R.** (1954) Le Quaternaire: Liège, Prodrome d'une description géologique de la Belgique, p 555-589.
- Tavernier, R. & Maréchal, R.** (1959) De bodemassociatiekaart van België: Nat. Wet. Tijdschrift, 41, 161-204.
- Tavernier, R. & De Moor** (1974) L'évolution du bassin de l'Escaut: Centenaire de la Soc. Géol. de Belgique, 159-231.
- T'Jonck, G.** (1958) Verklarende tekst bij het kaartblad Mouscron 97W : Gent, Centrum voor bodemkartering, 98p.

- Vandenbergh, J.** (1977) Geomorfologie van de Zuiderkemp. Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunst van België, 140, 166.
- Van den Broeck, E.** (1887) Note préliminaire sur l'origine probable du limon Hesbayen ou limon non stratifié homogène: Mém. de la Soc. belge de Géol., I, p 151-159.
- Van den Broeck, E.** (1888) A propos de l'origine éolienne de certains limons quaternaires: : Bull. Soc. belge de Géol., II, p 188-192.
- Vanmaercke-Gottigny, M.C.** (1967) De geomorfologische kaart van het Zwalmbekken : verhand. Van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, 99, 93p.
- Verbruggen, C.** (1971) Postglaciale landschapsgeschiedenis van Zandig-Vlaanderen: Gent, doctoraatsverhandeling, 440p.
- Verbruggen, C** (1999) Quaternary palaeobotanical evolution of Northern Belgium: Geologica Belgica, 2, 99-110.

Doctoraat- en eindverhandelingen gebruikt bij het opstellen van de profieltypekaart

- Detremmerie, F.** (1982) Bijdrage tot de kennis van het Tertiair in de zuidvlaamse heuvels tussen Kwaremont en Brakel: Universiteit Gent, Licentiaatverhandeling, 86p.
- Linster, J.M.** (1975) Bijdrage tot de kennis van het zogenaamde Paniseliaan op het kaartblad Moeskroen – Zwevegem: Universiteit Gent, Licentiaatverhandeling, 59p.
- Vanmaercke-Gottigny, M.C.** (1995) Detailed geomorphological mapping as a scientific investigation method. A case-study: the maps Geraardsbergen and Kortrijk: Brussel, doctoraatsverhandeling, 271p.

