



Die Stratigraphische Skala von Comblain-au-Pont

Camille Ek und Paolo Gasparotto

Übersetzung : Gaëtan Kleijnen und Nahla Schaus





VoG **Haus der Entdeckungen**

Place Leblanc, 7 - 4170 Comblain-au-Pont
+32[0]4 369 26 44 - info@decouvertes.be



graphics printing

+32[0]87 33 40 71 www.imprimerielelotte.be

Warnung

Wer in den folgenden Seiten eine Geologie-Lektion suchen würde, würde sich stark irren.

Dieses Heft ist nur der bescheidene Reisebegleiter des neugierigen Laien, der vielleicht durch das, was auf den ersten Blick wie ein einfacher Stapel Steine aussieht, desorientiert ist und versuchen wird, den Reichtum der Gesteine der Wallonie zu verstehen und zu entdecken.

Hier sind also einige Erläuterungen, angereichert mit einigen verschiedenen Illustrationen, die den Verlauf der 540 Millionen Jahre Geschichte unseres Landes begleiten werden.

Die Autoren

Inhalt

EINFÜHRUNG	3
Die Entstehung eines Traums	3
Die Besonderheiten des Projekts	6
DAS PALÄOZOIKUM	8
Das Kambrium	8
Das Ordovizium	8
Das Silurium	10
Das Devon	10
Das Karbon	12
Das Perm	16
DAS MESOZOIKUM	17
Die Trias	18
Der Jura	18
Die Kreide	20
DAS KÄNOZOIKUM	23
Das Paläogen	25
Das Neogen	29
Das Quartär	29
SCHLUSSFOLGERUNGEN	33
KONSULTIERTE WERKE	33
NACHWORT	34
DANKSAGUNGEN	36
Der geologische Pfad und der VoG Die Entdeckungen von Comblain	38

DIE STRATIGRAPHISCHE SKALA von Comblain-au-Pont

Die **Schichten** (Steinschichten) erzählen die Geschichte der Erde.
Die **Stratigraphie** (Schichtkunde) ist also das Tagebuch des Planeten.
Und eine **Stratigraphische Skala** ist ein Kalender vergangener Jahre.
Dieser Kalender wird normalerweise auf Papier gedruckt.
Es ist jedoch auch möglich, ihn in Stein zu drucken.
Das haben wir getan.



Abb. 1 - Die Landschaft der Ourthe vom Standort der geologischen Mauer aus gesehen.

EINFÜHRUNG

Die Entstehung eines Traums

Im Jahr 2024 zeigte ein Geologe seinen Freunden eine stratigraphische Skala der geologischen Formationen Belgiens. Ein Steinbildhauer in der Versammlung meldete sich zu Wort: «Das sollte nicht aus Papier sein, sondern aus Stein: Eine Leiter sollte man besteigen können.» Der Geologe wies darauf hin, dass eine stratigraphische Skala aus Gesteinsmaterialien nicht im A4-Format umgesetzt werden könnte. Der Bildhauer bestand darauf und der Geologe gab schließlich der Relevanz der Idee nach.

So entstand das Projekt, eine stratigraphische Säule aus Gestein zu bauen.

Aber wo soll man so viel Geld auftreiben?

Comblain-au-Pont, ganz auf dem Felsen gebaut, schien der ideale Ort zu sein.

Die Schwarzen Felsen, die Grauen Felsen, die Felsen des Weinbergs, die berühmten „Tartines“ schmücken die Gemeinde. Die Sandsteine der Ourthe (oberes Famennium) und der Blaustein (oberes Tournaium) sind die Bestandteile aller traditionellen Häuser.



Abb. 2 - Das Gelände der Mauer, wie es im Jahr 2015 war.



Abb. 3 - Inangriffnahme der Baustelle.

Der VoG «Les découvertes de Comblain», der sich stark auf die Verbreitung des Wissens über die natürliche Umwelt konzentriert, schlug schnell vor, das Projekt administrativ zu verwalten. Er verwaltet auch einen geologischen Pfad und eine touristische Grotte :



Abb. 4 - Ein Team bereitet sich vor.



Abb. 5 - Beobachtung, Planung, Organisation. Dann zur Tat schreiten.

sie ist bereits auf Geologie ausgerichtet. Es bedurfte jedoch der Zustimmung der Gemeinde, welche nicht lange auf sich warten ließ. Die Gemeinde hat bereits Steinbildhauer-Tagungen organisiert. Am 9. Juni 2006 wurde das Projekt offiziell der Gemeinde vorgestellt, die es sofort akzeptierte.

Es muss nur noch ein Gelände für den Bau der stratigraphischen Säule ausgesucht werden. Ein Grundstück welcher Größe? Der Bildhauer schlug vor, dass die Skala des Denkmals ein Meter für zehn Millionen Jahre beträgt. Die ältesten Gesteine in der Wallonie sind 540 Millionen Jahre alt.

Daher wäre ein Grundstück mit einer Länge von 54 Metern erforderlich.

Drei Jahre Forschung haben es ermöglicht, ein solches Gelände zu finden. Es ist notwendig, eine freie Fläche zu finden, vorzugsweise in einer ästhetischen natürlichen Umgebung. Diese Art Gelände war an vielen Orten unter dem sorgfältigen Schutz des «Natura 2000» -Status. Schließlich wurde der Ort dank eines Grundstückstauschs mit einem örtlichen Eigentümer gefunden. Und man muss sagen, dass es ein idyllischer Ort für das Unternehmen ist: in unmittelbarer Nähe von Géromont, einem ehemaligen Steinbruchdorf, auf einem wunderschönen Hang der Ourthe, zwischen Steinbruchaufschüttungen und mit Unterholze bedeckten Hängen, mit einem herrlichen Panoramablick auf den Fluss und in der Nähe eines ehemaligen unterirdischen Sandsteinbruchs.

Im Jahr 2010 wurde eine Umweltverträglichkeitsstudie des Projekts erfolgreich durchgeführt und übermittelt.

Im August 2011 erhielt der kommunale VoG «Les découvertes de Comblain» die Baugenehmigung. Im Jahr 2012 begann man mit der Hangabtragung des Geländes, welches nicht nur steil, sondern auch unregelmäßig geneigt war.

Das Gelände war bereit für die Installation der ersten Felsen.

Die Gemeinde Comblain-au-Pont forderte vorsichtshalber den Bau einer Befestigungsmauer, einer Art Betonböschung, die als Schutzmauer am Fuße des Denkmals dient und Stabilität gewährleistet. Dies wurde im Jahr 2014 umgesetzt. Im Jahr 2015 hatte die Gemeinde die Vorbereitung des Geländes abgeschlossen und die Arbeiten der Platzierung der Steine konnten beginnen.

Die Besonderheiten des Projekts

Die Steinrampe befindet sich an einem steilen Hang des Ourthe-Tals in Géromont, einem hübschen ländlichen Viertel der Gemeinde Comblain-au-Pont. Sie ist in einem ehemaligen Steinbruch eingebettet, entlang der Abbaustelle, aber auch neben dem Eingang eines alten unterirdischen Steinbruchs, deren es unzählige in der Gemeinde gibt.

Wenn sie fertig ist, wird die Rampe 54 Meter lang sein. Warum 54 Meter? Aus einem einfachen und intuitiven Grund: Die ältesten Felsen unseres Landes sind 540 Millionen Jahre alt. Ein Meter auf der Skala repräsentiert also 10 Millionen Jahre der Entwicklung des Landes.

Es wurden bereits in Belgien und anderen Orten bildliche Darstellungen der Abfolge der Gesteinsschichten erstellt. Zum Beispiel gibt es in Genk, in der Kempen, einen wunderschönen geologischen Park, der 2008 von LIKONA geschaffen wurde; in Obourg, in der Provinz Hainaut, hat Professor Jean-Marie Charlet (Universität Mons) einen sehr originellen und angenehmen geologischen Park eröffnet, der beeindruckende Steinblöcke aus allen Perioden des Aufbaus Belgiens auf dem Boden zeigt. Dies sind schöne Gesteinsproben, die einen Spaziergang säumen, aber keine eigentliche stratigraphische Skala. Es gibt auch andere Denkmäler in anderen Ländern, aber keines hat das Aussehen oder die Eigenschaften einer stratigraphischen Säule.

Noch nie zuvor konnte man die Überlagerung aller Schichten eines Landes sehen. Hier gibt es eine Entdeckung, die man nur in Comblain-au-Pont machen kann: Mit einem einzigen Blick die Abfolge der Gesteinsschichten betrachten, auf denen wir leben.

Diese «geologische Mauer» ist Teil eines Natura 2000-Gebiets, ohne den Geist davon zu verändern: Sie bereichert die natürliche Umgebung. Für eine einmalige und progressive Investition stellt das Projekt einen sehr positiven Impuls für Comblain-au-Pont und dessen Umgebung dar. Positiv und nachhaltig. Diese landschaftliche Gestaltung mit pädagogischem, kulturellem und touristischem Zweck ist ein Modell für die Umwandlung und Aufwertung eines ehemaligen Steinbruchs in einen öffentlichen Raum, der der geologischen Entdeckung gewidmet ist, aber auch ein Schaufenster, das der Förderung des Steins als Baumaterial gewidmet ist. Schließlich hat der Bau der «Mauer» auch eine soziale Dimension: Es handelt sich um eine partizipative Initiative, die junge Menschen aus der Gemeinde und darüber hinaus einbezieht, die bestrebt sind, am Bau des Denkmals mitzuwirken. So half Olmo aus Montfort (Esneux) dabei, Gesteine aus allen Systemen des Paläozoikums zu platzieren. Pierre, Quentin, Criquet, Jan, Olivier, Didier, Christine und Fabrice haben ebenfalls Tage damit verbracht, schwere Steine umzudrehen. Wir haben auch von der wertvollen Hilfe von Brice, einem Freund aus Soumagne, Noé aus Anthisnes, einem Matrosen der Marine, der zwei Urlaubstage damit verbracht hat, Berge zu versetzen, anstatt sich auszuruhen, Jean-Baptiste und Pauline, die von der Insel Ouessant (Bretagne) angereist sind, Chris Cook, der aus San Francisco (USA) kam und in Belgien vorbeikam und unbedingt teilnehmen wollte, und Jean-Marc, einem Gärtner und Künstler, der an der Platzierung der Steine beteiligt war und sie dann fotografierte, profitiert...



Abb. 6 - Platzierung des ersten Teils des Kambriums.

DAS PALÄOZOIKUM

Das Kambrium

Die ältesten Gesteine der Wallonie stammen aus dem frühen Paläozoikum, genauer gesagt aus dem Kambrium. Dieses umfasst in Belgien zwei Gruppen: die Deville-Gruppe und die Revin-Gruppe.

Abb. 7 - Die südliche Hemisphäre im Kambrium. Lage der Ardennen in der Nähe des antarktischen Polarkreises.



In diesen beiden Gruppen finden sich Quarzite und Phyllite, die der Deville-Gruppe sind oft heller als die der Revin-Gruppe, welche in der Regel dunkler sind. Überraschenderweise haben Paläomagnetismusstudien gezeigt, dass sich die Ardennen während der Ablagerungszeit der kambrianischen Gesteine nicht an ihrer aktuellen Position auf der Erde befanden, sondern an einem ganz anderen Breitengrad: in der Nähe des antarktischen Polarkreises! Da das Kambrium etwa vierzig Millionen Jahre dauerte, haben wir ihm in unserer stratigraphischen Skala vier Meter zugewiesen. Diese Steine wurden 2015 und 2016 gelegt. Die Schichten der Deville-Gruppe stammen aus Lasnenville und Hourt. Die Revin-Gruppe war für uns ein Glücksfall: Wir hatten gesehen, dass ein großer Erdbeben auf der Straße in Trois-Ponts stattgefunden hatte und Tonnen von Quarzitblöcken freigesetzt wurden. Die ausgezeichneten Beziehungen des Generaldirektors von Comblain-au-Pont zu dem von Trois-Ponts haben dazu geführt, dass uns diese Steine gegeben wurden, zur Zufriedenheit der Gemeinde Trois-Ponts natürlich... und auch zu unserer.

Das Ordovizium

Das Ordovizium überlagert das Kambrium. Es umfasst drei Formationen. Alle drei bestehen hauptsächlich aus Phylladen und Quarzphylladen und treten an den Rändern des kambriens Massivs von Stavelot zutage, insbesondere in den Umgebungen von Vielsalm, Salm-Château und Bra.

Die Jalhay-Formation ist blaugrün. Die darüber liegende Otrré-Formation ist rötlich oder purpurrot, sogar violett, und enthält Schichten eines weltweit einzigartigen gelblichen Gesteins: den Coticule oder Rasierstein! Dieses Gestein besteht tatsächlich aus winzigen Glimmerpartikeln, in denen ebenfalls winzige Granate eingebettet sind: Granate, die eine Größe zwischen 10 und 50 Mikrometern (Tausendstel Millimeter) haben. Diese Granate, härter als Stahl, härter als Quarz, sind ein kraftvolles, aber sehr feines Schleifmittel aufgrund ihrer mikroskopischen Größe. Daher werden sie als Schleifstein für Friseur verwendet, aber auch für wertvolle chirurgische Instrumente, wo sie immer noch täglich eingesetzt werden. Die Bihain-Formation, mit ihren schwarzen und grünen Phylliten, beendet das Ordovizium.



Abb. 8 - Über dem Kambrium legt Pauline Schiefer aus dem Ordovizium.



Abb. 9 - Paolo in Betrachtung der Frasnianischen Marmore: der schwarze Marmor von Golzinne (links) und der rote Marmor von Vodelée (Doische).

Wir konnten Proben dieser Formationen am südlichen Rand des Stavelot-Massivs, rund um Vielsalm, in den Steinbrüchen von Heid des Forges und Bra erhalten.



Abb. 10 - Snack des Teams auf der Baustelle.

Das Silurium

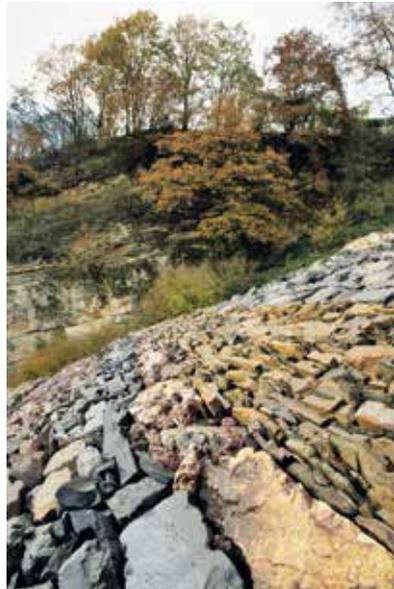
Über dem Ordovizium hat das Silurium vielfältige Sedimentablagerungen hervorgebracht, wie die vorhergehenden Perioden, doch was es von diesen unterscheidet, ist zweifellos das Vorhandensein von magmatischen Gesteinen, die aus den Tiefen, unter der kontinentalen Kruste, stammen. Wir haben uns daher entschieden, diese Periode durch den Porphyry von Quenast darzustellen. Dieses magmatische Gestein wurde uns von den Steinbrüchen in Quenast zur Verfügung gestellt, dank der Höflichkeit und Effizienz von Anne Vergari. Sie ist Geologin bei der Gesellschaft Sagrex, die das Vorkommen des wichtigsten magmatischen Gesteins Belgiens ausbeutet. Ein Porphyry ist ein magmatisches Gestein, das Feldspäte in einer mikrokrystallinen Grundmasse enthält.

Die geologischen Formationen der drei ersten Perioden der Wallonie – Kambrium, Ordovizium und Silur – erlitten die Kollision zwischen einer kontinentalen Platte, dem Vorfahren Europas, und einer anderen Platte, die Nordamerika vorwegnahm. Sie wurden gefaltet, ein Gebirgszug entstand, das kaledonische Massiv, das anschließend dem Regen, der atmosphärischen Verwitterung und Zersetzung sowie der Erosion durch die Gewässer ausgesetzt war.

Das Devon

Im Rahmen unseres Projekts haben wir anschließend mit der Einrichtung der Materialien des Devons begonnen, die die vorhergehenden geologischen Systeme überlagern. Die erste Stufe des Devons ist das **Lochkovium**. An seiner Basis finden sich an vielen Stellen Kieselsteine, die von der Intensität der Erosion des kaledonischen Massivs zeugen.

Abb. 11 - Die ockerfarbenen Sandsteine des Famenniums - die «Ourthe-Sandsteine» - zwischen dem roten Marmor von Vodelée und dem Tournai-Granit. Es handelt sich um dieselben Sandsteine, die die Felswand im Hintergrund des Fotos bilden.



Diese Zementsteine bilden ein Konglomerat, das als Puddingstein bezeichnet wird, aufgrund seiner Ähnlichkeit mit einem britischen Rosinenpudding. Dieser Puddingstein ist jedoch nicht überall vorhanden; an vielen Orten wird das Lochkovium durch Sandsteine repräsentiert. Das Lochkovium wird vom **Pragium** überlagert, das hier durch graue Sandsteine repräsentiert wird, die von schwarzen Schiefen überlagert sind.

Die nächste Etage ist das **Emsium**, das wir durch einen in vielen Orten des nördlichen Randes des Rheinischen Schiefergebirges beobachtbaren Konglomerat, den Konglomerat von Burnot, dargestellt haben. Die freiliegenden Gesteine stammen von den nördlichen Rändern des Synklinoriums von Dinant und des Synklinoriums der Vesdre.

Der **Eifelien** überlagert das Emsium. Es besteht, hauptsächlich im Norden des paläozoischen Gebirges, aus Sandsteinen und grünen und roten Schiefen. Die grünen Gesteine der Mauer stammen aus Niaster in Aywaille und die roten Sandsteine wurden in Esneux gefunden.

Der **Givetien** sieht das Meer über den Kontinent der alten roten Sandsteine hinweg übertreten, und mit dem Rückgang des Ufers erscheinen lokal Kalksteine. Sie sind es, die hier den Givetien repräsentieren

Im **Frasnium** nimmt die marine Transgression zu und auf unserem Gebiet bestehen die marinen Ablagerungen aus Tonen und Kalkriffen, die zu Schiefer und Kalkstein werden. Es gibt keine sandigen Ablagerungen mehr.

Hier werden der schwarze Marmor von Golzinne und der rote Marmor von Vodelée repräsentiert, die das Frasnium darstellen. An dieser Stelle muss gesagt werden, dass das Wort «Marmor» zwei Bedeutungen hat. Für den Geologen ist Marmor ein vollständig kristalliner metamorpher Fels, der daher keine Fossilien enthält. Für den Architekten und den Dekorateur ist Marmor ein Gestein, das durch Polieren einen schönen Glanz erhält. Es ist der Glanz des polierten Steins, der einen «Marmor» definiert. In diesem Sinne verwenden wir hier dieses Wort.

Der schwarze Marmor von Golzinne stammt aus Mazy und gehört zur Rhines-Formation. Er war sehr begehrt aufgrund seiner Reinheit: Er ist ganz schwarz, ohne Adern und wurde zur Innendekoration vieler Schlösser verwendet.

Der rote Marmor stammt aus Vodelée, in der Nähe von Philippeville, in der Calestienne, das heißt, dem devonischen Kalksteinband, das die Ardennen im Norden begrenzt. Er wurde auch in der Dekoration von Schlössern in Belgien, Frankreich und vielen anderen Ländern sehr geschätzt.

Das **Famennium** markiert die Zeit einer marinen Regression. Es gibt keine Kalkriffe mehr, sondern detritische Ablagerungen, Ton- und feiner Sand, die zu Schiefer und feinen Sandsteinen werden.

Das Famennium wird durch die «Psammities» (glimmerhaltige Sandsteine) des Condroz repräsentiert, die in der Region auch als Ourthe-Sandsteine bezeichnet werden. Eine erste dünne Schicht sehr feiner glimmerhaltiger Sandsteine in sehr dünnen Bänken stammt aus der Esneux-Formation, auf denen wir eine Schicht aus dickeren Bankgesteinen, stammend aus der Monfort-Formation, und anschließend die Évieux-Formation abgelagert haben.

Dem Devonischen System schließt sich das **Karbon** an.

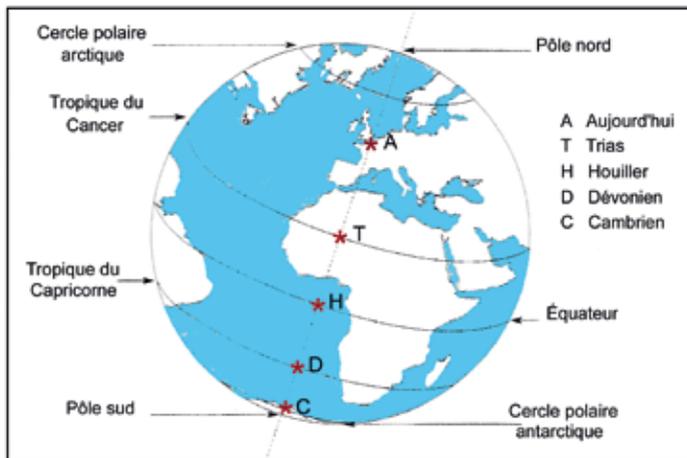


Abb. 12 - Migration. Unsere Region befand sich im Kambrium in der Nähe des antarktischen Polarkreises. Sie wanderte in Richtung des Wendekreises des Steinbocks, den sie im Devon überquerte. Im Karbon erreicht sie den Äquator. Im Trias wird sie den Wendekreis des Krebses überqueren.

Das Karbon

Der erste Teil, das Dinantium, das in Tournaium und Viséum unterteilt wird, weist hauptsächlich eine karbonathaltige Sedimentation auf, die auf das Vorhandensein von sauberem und warmem Wasser hinweist. Das trocken gewordene Klima begrenzt tatsächlich das Eindringen von terrestrischen Sedimenten und begünstigt so das Eindringen von schlammfreiem Wasser in das Becken. Während des Karbon gelangt unsere Region in die Nähe des Äquators und durchquert ihn dann. Danach, im Steinkohlenzeitalter, entsteht ein Mangrovenwald, eine Küstenwaldlandschaft aus Baumfarne und anderen sehr vielfältigen Pflanzen.

Der Tournaisien

Der Tournaisien besteht hauptsächlich aus Kalkstein und Dolomit, obwohl einige Schieferpassagen vorhanden sind. Wir haben ihn durch einen bekannten Kalkstein aus dem oberen Teil der Stufe dargestellt. Es handelt sich um einen hauptsächlich krinoidischen Kalkstein, der in der Provinz Lüttich als «kleiner Granit» bezeichnet wird. Die Felsen, die verwendet wurden, stammten aus der Region und wurden zuvor verwendet, um die Ufer der Ourthe in Comblain-au-Pont zu festigen und zu stabilisieren.



Abb. 14 - Stratigraphische Skala des Paläozoikums der Wallonie, mit der wartenden Perm-Formation am Straßenrand.



Abb. 15 - Der permische Puddingstein, das letzte System des Paläozoikums.

Das Viseum

Das Viseum, das zu Beginn sehr ruhige Wasserbedingungen aufweist, besteht hauptsächlich aus Kalkstein und Dolomit. Es wird hier durch die sehr reinen Vinalmont-Kalksteine repräsentiert, die marmorartig und bei frischem Bruch schwarz sind, aber allmählich aufhellen, wenn der Fels der Luft ausgesetzt bleibt.

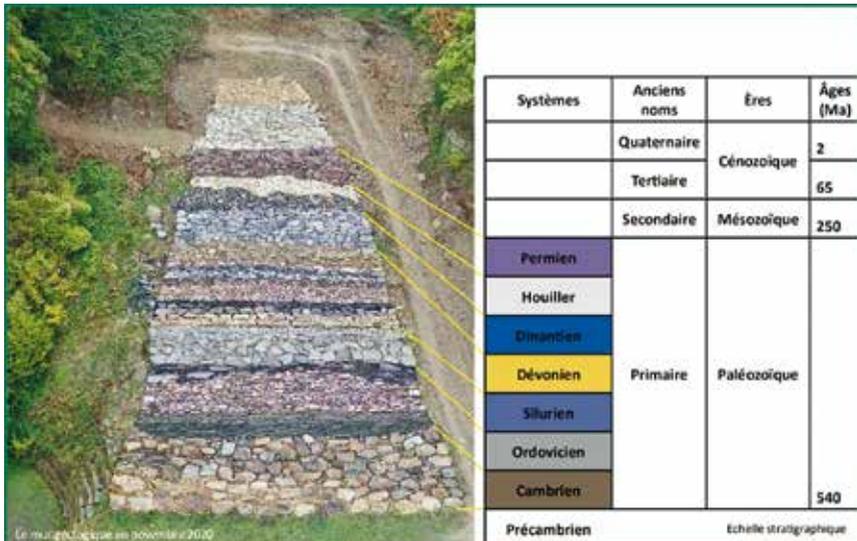


Abb. 16 - Datierung der verschiedenen Schichten entsprechend den Systemen. Man kann bereits die dicke Schicht des Mesozoikums von Gaume sehen (wird fortgesetzt). Das Perm markiert die obere Grenze dieser Beschreibung.

Die Kohlezeit

Es ist in der Kohlezeit, dass unsere Region, stets in Richtung Norden wandernd, den Äquator überschreitet. Zu den marinen Sedimenten, Sanden und Tonen, die zu Sandstein und Schiefer werden, gesellen sich Ansammlungen von Baumarten, Farnen und anderen, die zu Kohle werden.

Unter dem äquatorialen, heißen und sehr feuchten Klima durchdringen nicht nur Baumfarne die Küstenlandschaft, die dann unsere ist, sondern sogar krautige Pflanzen wie die Calamiten (Schachtelhalme) erreichen eine Höhe von 10 Metern, und die Sigillariaceae (Vorfahren der Nadelbäume) haben eine Höhe von bis zu 30 Metern. Die unverzichtbare Steinkohle verdanken wir den Mönchen der Zisterzienserabtei von Clervaux.

Die Variskischen Faltungen

Die Karbonperiode ist die Zeit des Maximums der Faltungen, die mit der Annäherung und dann der Kollision zwischen der kontinentalen Platte von Laurasien (Vorfahre von Eurasien und Nordamerika) und der von Gondwana (Vorfahre von Afrika und Südamerika) verbunden sind. Am Ende des Karbons, das bereits teilweise emporgehoben war, erfährt das Gelände eine Hebung und sieht die Entstehung eines gebirgigen Reliefs. Dieses wird eine Höhe erreichen, die schwer zu präzisieren ist, aber sicherlich über 5000 Meter liegt, und wird sofort einer kräftigen Erosion ausgesetzt sein.

Das Perm

Wenn die Region sich vom Äquator entfernt, kehrt der Wechsel der Jahreszeiten zurück. Das in den Felsen enthaltene Eisen wird abwechselnd während der Regenzeit im Wasser gelöst und während der Trockenzeit als Eisenoxid ausgefällt. Daher die dunkelrote Farbe der Perm-Felsen, von denen ein großer Teil bei uns ein Puddingstein ist, das heißt ein Konglomerat aus Kieselsteinen, die von den Bergflanken herabrollen. Es ist der Puddingstein von Malmedy, das Ergebnis der Erosion der Hercynischen Gebirgskette. Die permischen Proben unserer Mauer stammen aus den Steinbrüchen der Warche in Bévercé.



Abb. 17 - Paolo, Baustellenleiter, und Ugo, ein Maschinist.

Schlussfolgerung

Wir haben gesehen, wie reisefreudig unsere Region während des Paläozoikums war. Die Mehrheit der Gesteine dieser Ära wurde in flachen Meeren an den Rändern von mal kleinen, mal riesigen Kontinenten abgelagert. Die Variationen in der geografischen Lage führten natürlich zu bedeutenden Klimaveränderungen. Und die Kollisionen der Kontinentalplatten führten zweimal zur Entstehung von Gebirgen, das erste Mal während der kaledonischen Orogenese (Gebirgsbildung), das zweite Mal während der herzynischen oder variskischen Kollision. Diese Kollisionen bieten bestimmten Gesteinen die Möglichkeit, in große Tiefen zu gelangen und dadurch Veränderungen in ihrer Mineralogie (Metamorphose) zu erfahren. Nach dem Paläozoikum wird es in Belgien keine weiteren Phasen bedeutender Gesteinsfaltung oder Möglichkeiten für metamorphe Phänomene geben. Der Untergrund unseres Landes ist somit festgelegt.

II. DAS MESOZOIKUM

Vom Paläozoikum zum Mesozoikum

Gegen Ende des Paläozoikums vereinigten sich nahezu alle Platten, die die Kontinente trugen, und bildeten eine gigantische „Pangaea“, während die so zusammengeführten Ozeane eine „Panthalassa“ darstellten. Im Verlauf dieser Evolution, in der finalen Phase des Paläozoikums, führte die langsame Kollision der nordamerikanischen Platte mit der Platte, die den Vorfahren Europas und Sibiriens trug, zur Entstehung von Bergen. Diese wurden sofort von der Erosion angegriffen und wurden im Perm und im Trias, also an der Grenze zwischen Paläozoikum und Mesozoikum, allmählich abgeflacht, was zur Bildung einer weiten Hochebene führte, die von den Meeren des Mesozoikums überflutet werden konnte.

Dies geschah, was unsere Regionen betrifft, unter einem warmen und - zumindest saisonal - trockenen Klima. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in Boulvain und Pingot (2015).

Diese geologischen und physikalischen Ereignisse würden zu einem grundlegenden biologischen Umbruch führen. Die Erwärmung des Klimas geht einher mit gigantischen vulkanischen Ausbrüchen und einem starken Anstieg der Menge an CO₂ in der Atmosphäre. Hinzu kommt eine Reihe von Umkehrungen des Erdmagnetfeldes; diese werden von Variationen in der Magnetosphäre begleitet (die sich in Höhenlagen von 1.000 bis 60.000 km erstreckt), welche uns normalerweise vor übermäßigen kosmischen Partikeln schützt. Wenn jedoch die Magnetosphäre durch die Umkehrungen des Magnetfeldes gestört wird, verliert sie ihre schützende Eigenschaft, und die Bombardierung durch schädliche Sonnenstrahlen kann Mutationen und Aussterben hervorrufen.

Wie dem auch sei, um die Grenze zwischen dem Paläozoikum und dem Mesozoikum herum führten diese Ereignisse zur größten Serie von Aussterben in der Geschichte der Erde.

Im Ozean verschwinden 85 bis 95 % der Meeresarten, darunter alle Trilobiten, 90 % der Brachiopodengattungen, alle Goniatiten, nahezu alle Korallen und das Riffleben usw.

Die terrestrische Umwelt wurde ebenfalls betroffen. Die Flora der Sümpfe verschwindet im unteren Trias. An der Perm-Trias-Grenze scheint ein starker Anstieg der Pilze auf eine weitreichende Zerstörung der terrestrischen Pflanzen hinzuweisen, von deren Überresten sich die Pilze ernährt haben könnten. Auch 70 % der terrestrischen Wirbeltiere und 63 % der Insekten verschwinden (Lethiers, 1998).



Abb. 18 - Die drei Systeme des Mesozoikums: das Trias (hellgrau und rosa), das Jura (in Gelb), die Kreide (weiß).

Das Mesozoikum ist das Zeitalter der Dinosaurier. Diese werden für 185 Millionen Jahre über das Land herrschen, während in den Meeren Ammoniten entwickeln und evolvieren.

Die Trias

Im Laufe des Trias werden die am Ende der Paläozoischen Ära entstandenen Reliefs, die durch die variskische Orogenese (Gebirgsbildung) hervorgerufen wurden, der atmosphärischen Verwitterung sowie der Erosion durch Abfluss und Erosion ausgesetzt und werden allmählich erodiert und abgeflacht. Die Ardennen, die am Ende der Paläozoischen Ära zu einem Gebirge erhoben wurden, verwandeln sich langsam in eine Hochebene. Aus diesem Grund haben wir in unserem geologischen Schema den Trias im Vergleich zu den älteren Gesteinen in eine Senke eingeordnet.

Der Trias dauerte 47 Millionen Jahre, während derer allmählich ein Meer aus dem Osten das südliche Vorland des abgeflachten Ardennensockels und den äußersten Süden des belgischen Territoriums überflutete. Der Trias wird hier durch Muschelkalk repräsentiert, den uns die Feidt-Steinbrüche aus dem Großherzogtum Luxemburg zur Verfügung gestellt haben, da in unserem Land keine Steinbrüche mehr für triassische Gesteine geöffnet sind.



Abb. 19 – Muschelkalk (Trias).

Der Trias wird hier durch Muschelkalk repräsentiert, den uns die Feidt-Steinbrüche aus dem Großherzogtum Luxemburg zur Verfügung gestellt haben, da in unserem Land keine Steinbrüche mehr für triassische Gesteine geöffnet sind.

Das Jura

Die Jurazeit erstreckt sich über 68 Millionen Jahre. In Belgien umfasst er den Lias und den Dogger, da der darüber liegende Malm in unserem Land nicht vorhanden ist.

Der Lias wurde durch das Hettangium-Sandstein und das Sinemurium-Sandstein repräsentiert, beide von strohgelber Farbe.

Das Meer, das uns den kalkhaltigen Sand bringt, stammt aus Deutschland, wie seit dem Trias, und transgressiert langsam über unser Land. Dies führt dazu, dass der berühmte „Grès de Luxembourg“ im Großherzogtum hettangisch ist, und wenn er in Belgien ankommt... ist er jünger, er ist sinémurisch. Die sinémurischen Ablagerungen sind in der Natur reich an *Gryphea arcuata*, einem Weichtier, dessen eine Klappe stark gewölbt ist, während die andere deutlich konkav ist.

Das Hettangium, repräsentiert durch kalkhaltige Sandsteine, ist in Belgien kaum vorhanden und wurde uns erneut von den Feidt-Steinbrüchen im Großherzogtum angeboten. Die kalkhaltigen Sandsteine des Sinemuriums stammen dagegen aus Fontenoille, in der Nähe von Orval. Sie haben eine blassgelbe Farbe.



Abb. 20 - Das Jura: An der Basis der Lias, repräsentiert durch die kalkhaltigen Sandsteine des Hettangiums und darüber der Sinemurium, beide in strohgelber Farbe; an der Spitze der Dogger, repräsentiert durch den kalkhaltigen Sandstein des Bajociums, in einer lebhafteren Farbe.



Abb. 21 - Fossile Muscheln, *Gryphea arcuata*, im Sinemurium-Sandstein.



Abb. 22 - Die Gewölbe der Kathedrale Saint-Paul in Lüttich. Die Rippen bestehen aus bajocischem Kalkstein aus Dom-le-Mesnil.

Der Dogger ist bei uns in Form von bajocischen Kalksteinen, dem Gaume-Stein, mit lebhafteren, orangefarbenen Tönen als der Lias, präsent. In Dom-le-Mesnil haben wir den bajocischen Kalkstein gefunden. Er wurde insbesondere für die Keilsteine der Rippen der Gewölbe der St. Paul-Kollegiatkirche in Lüttich verwendet, die jetzt zur Kathedrale geworden ist.

Die Kreide

Die Kreide dauerte etwa 70 Millionen Jahre. Sie besteht, wie der Name schon sagt, hauptsächlich aus Kreide, das heißt aus feinem, weißem, porösem Kalkstein, der hauptsächlich aus Mikroorganismen (Kokkolithen) mit einem Durchmesser von weniger als 0,1 mm besteht.

Da die Kreide zu bröckelig ist, mussten wir das Kreidezeitalter durch Feuersteine darstellen, die an vielen Orten in der Kreide in Form von diskontinuierlichen Schichten vorkommen. Es handelt sich um kieselensäurehaltige Ablagerungen (Chalcedon und Opal), die von Schwammstacheln stammen. Es ist ein sehr hartes Gestein (aufgrund des hohen Kiesel säuregehalts) und tritt an einigen Stellen in reichlichen Zwischenschichten in den Kreideablagerungen auf. Die Feuersteine stammen aus Eben-Emael, wo sie in den Kreidesteinbrüchen reichlich vorkommen. Die Spitze der Kreidezeit wird durch einen Tuffstein repräsentiert, ein kalkhaltiges (kreideartiges), sandiges, bröckeliges, gelbliches Gestein. Es ist in die Skala als Tuffstein aus Maastricht eingefügt. Dieser wurde sowohl in Lüttich als auch anderswo reichlich für Bauwerke verwendet. Diese Formation markiert das Ende der Kreidezeit.

Das Ende der Kreidezeit ist durch einen starken Rückgang sowie durch eine sehr bedeutende Anzahl von Aussterben bei den Meerestieren gekennzeichnet, ebenso wie durch das nahezu vollständige Verschwinden der Dinosaurier.



Abb. 23 - Laden von Feuersteinen im Steinbruch von Romont.



Abb. 24 - Die Kreide-Silexsteine.



Abb. 25 - Auf dem Gipfel der Kreidezeit, der Maastrichter Tuffstein.

III. DAS KÄNOZOIKUM

Die Kreide-Tertiär-Grenze

Im Verlauf des Mesozoikums entwickelte sich das Leben allmählich, und im Kreidezeitalter, unter günstigen klimatischen Bedingungen - warmes Klima, geringe Entwicklung arider Zonen usw. - erlebte es tatsächlich eine Explosion. Doch am Ende dieser Periode ereigneten sich eine Reihe von Dramen, und man beobachtete beispielsweise einen Rückgang der Arten im marinen Bereich um 76 % (Lethiers, 1998).

Was könnten die Ursachen dafür sein?

An der Grenze zwischen Kreide und Känozoikum schlug ein riesiger Meteorit in Mexiko (in Chicxulub) ein und bildete einen riesigen Krater, der Gesteine auf einer großen Fläche metamorphosierte. Zur gleichen Zeit führte ein Lavaström im Deccan zur Ablagerung von vulkanischen Gesteinen mit einer Dicke von bis zu 2400 m an einigen Stellen und dies auf einer Fläche, die größer als Frankreich ist.

Diese beiden Phänomene haben sicherlich einen sehr großen Teil unseres Planeten beeinflusst. Da das beobachtete Aussterben jedoch nicht streng auf die Kreide-Tertiär-Grenze (vor 65 Millionen Jahren) beschränkt ist, ist offensichtlich, dass es andere Ursachen für diese schreckliche Serie von Aussterben gibt.

Die Meere haben einen sehr starken allgemeinen Rückgang erlebt und das Klima hat eine schnelle Abkühlung erfahren; dies sind zwei weitere Ursachen für das Aussterben, insbesondere der Dinosaurier, aber auch von drei Vierteln der Meeresfauna.

Die Känozoische Ära erstreckt sich von vor 65 Millionen Jahren bis zur Gegenwart. Sie ist durch die ständige und nach wie vor andauernde Erweiterung des Atlantischen Ozeans gekennzeichnet. Die Afrikanische Platte bewegt sich nach Norden in Richtung Europa und verursacht die Auffaltung der Alpen sowie die Öffnung des Rheingrabens, weit nördlich der Alpen (Vulkanismus der Eifel, vom Tertiär bis zur Gegenwart).



Abb. 26 – Das Tuffgestein aus Lincent, paläozän, überlagert den Kreide-Tuff aus Maastricht.



Abb. 27 - Bincheer Sandstein, auch bekannt als Bray-Sandstein.



Abb. 28 - Sedimentäre Formationen im Binche-Sandstein (Foto M. De Ceukelaire).

Aus paläontologischer Sicht ist das Känozoikum durch die Explosion der Gruppe der Säugetier gekennzeichnet.

Das Känozoikum wird unterteilt in: Quartär

Neogen

Paläogen

Das paläogene System

Das Paläozän

Der Tuffstein von Lincet ist ein weißlicher Kalkstein, der je nach Verwitterungsgrad einen variablen Siliziumgehalt aufweist. Er wurde bereits in römischer Zeit abgebaut, fand aber vor allem im Mittelalter Verwendung beim Bau von Kirchen und Bauernhöfen. Die hervorragenden Wärmeeigenschaften dieses Gesteins machen es zu einem idealen Material für Brotöfen, von denen man noch ein Beispiel aus dem 13. Jahrhundert in der Burg der Grafen in der Zitadelle von Namur findet.

Das Eozän

Der Binche-Sandstein, aus dem Ypresium stammend, tritt in Form von verhärteten Bänken im Sand des Tienen-Bray-Formation auf (vgl. Boulvain und Pingot, 2015, S. 153). Der Binche-Sandstein besteht zu 96 % aus Siliziumdioxid und einem Opalzement (Boulvain und Pingot, 2015). Seine schlechte Verteilung der Korngröße lässt vermuten, dass es sich um eine kontinentale Ablagerung handelt

Der Gobertange-Stein ist ein lutetischer Sandstein, sehr weiß, weich und porös. Er ist im Osten von Brüssel, in der Region Jodoigne, in Form von dünnen Bänken innerhalb -



Fig. 29 - Der Gobertange-Stein ist mit dem Brüsseler Eisenkieselstein bedeckt.



Fig. 30 - Der Brüsseler eisenhaltige Sandstein wird hier direkt vom eisenhaltigen Sandstein von Diest überlagert, mit Goethit und Glaukonit. Zwischen den beiden gibt es eine Lücke in unserer Skala: Tatsächlich gibt es hier die sandigen und feinkiesigen Ablagerungen des Oligozäns, die unmöglich in die «Mauer» eingefügt werden können, da sie nicht an Ort und Stelle erhalten bleiben könnten.



Fig. 31 - Die oligozänen Ablagerungen des Kieswerks Arbois, die 2 km von unserer stratigraphischen Skala entfernt anstehen.



Fig. 32 - Fossiles, lamellibranches, dans un bloc de grès diestien du mur géologique (photo R. Dreesen).

der Sandvorkommen vorhanden. Es handelt sich um einen Kalkstein, der nur in einem sehr lokalisierten Bereich vorkommt, einer Ellipse von 1,2 km auf 4 km westlich von Jodoigne. Dieses Material war ein wichtiges Baumaterial der mittelalterlichen Architektur, charakteristisch für die Brabantische Gotik.

Der eisenhaltige Sandstein, der den Stein von Gobertange überlagert, ist ebenfalls lutetisch. Es handelt sich um einen sehr quarzreichen Sandstein, der aus klarem, gut sortiertem Quarz mittlerer Körnung besteht, zementiert durch Goethit (Eisenhydroxid), das durch Oxidation von heute verschwundenen Glaukonitkörnern entstanden ist. Abbaugelände dieses besonderen eisenhaltigen Sandsteins sind in mehreren Sandgruben bekannt, die auf den Hügeln des Wallonischen Brabant liegen, insbesondere in der Region Chaumont-Gistoux (nahe Wavre).

Das Oligozän

Das Oligozän besteht hauptsächlich in Belgien aus lockeren Ablagerungen, Sand und feinem Kies.

Gelegentlich treffen wir in diesem Sand auf verhärtete Bänke wie silifizierten Sandsteine (zum Beispiel in Limburg), die übrigens dem Sandsteinen von Binche sehr ähnlich sind und oft eine hügelige Oberfläche aufweisen.

Es war uns nicht möglich, diese hauptsächlich zu lockeren Sedimenten in das Denkmal einzuführen, aber man kann sie vor Ort in einer sehr schönen und ausgedehnten Aufschlussstelle beobachten, die sich 2,5 km von der Stratigraphischen Skala von Géromont entfernt in der Sandgrube von Arbois befindet.



Abb. 33 - Diestischer Sandstein. Das Makrofoto zeigt insbesondere Hämatit und nicht oxidierte Glaukonitkörner, was es ermöglicht, den diestischen eisenhaltigen Sandstein vom brüsseler eisenhaltigen Sandstein zu unterscheiden, in dem der gesamte Glaukonit oxidiert wurde und daher nicht mehr sichtbar ist (Foto R. Dreesen).



Abb. 34 - Bioturbationen (kleine Störungen biologischen Ursprungs, möglicherweise Gänge) im diestischen eisenhaltigen Sandstein. Wahrscheinliche Hinweise darauf, dass die Umgebung nicht anoxisch (sauerstoffarm) war (Foto R. Dreesen).

DAS NEOGEN-SYSTEM

Das Miozän

Der «Diestien»-Sandstein mit Goethit und Glaukonit, der die vorherige Formation überlagert, ist nicht leicht von dieser zu unterscheiden. Dieser eisenhaltige Sandstein hat eine sehr charakteristische braune Farbe (Milchschokolade) und enthält neben Goethit noch viele nicht oxidierte Glaukonitkörner, die mit bloßem Auge schwer zu erkennen sind. Dieser Sandstein entstand durch die Oxidation der glaukonitischen Sande des «Diestien», die vor etwa 6 Millionen Jahren in Gezeitenrinnen abgelagert wurden. Die Oxidation fand nach dem Auftauchen dieser Ablagerungen infolge von Bodenbildungsprozessen statt. Der eisenhaltige Sandstein von Lutétien hingegen (siehe oben, im Eozän) ist dunkler (schwarze Schokoladenfarbe, leicht violett). Der eisenhaltige Sandstein des «Diestien» ist ein historisch wichtiger Baustoff für das Flämische Brabant, insbesondere in der Region Hageland.

Der Glaukonit bildet sich nur in flachen Meeren, in denen die Sedimentzufuhr nicht zu schnell erfolgt. Dieser Sandstein ist zeitgenössisch mit der dramatischen Austrocknung des Mittelmeeres während der Schließung der Straße von Gibraltar im Messin. Diese Schließung, verursacht durch den Druck der afrikanischen Platte auf die europäische Platte, senkte den Meeresspiegel des Mittelmeeres um mehr als 1.000 m für etwa 140.000 Jahre.

Das Pliozän

Der «Diestien», den wir im Miozän lokalisiert haben, wurde früher dem Pliozän zugeordnet.

Wir haben keine andere Probe aus dieser kurzen Epoche, die in Belgien hauptsächlich aus Sand- und Feinkiesablagerungen bestand.

Das Quartär

Das Quartär dauerte nach Forschern etwa zwischen 2,5 Millionen und 2 Millionen Jahren. Also, im Maßstab unserer Konstruktion, die einem Meter pro 10 Millionen Jahre entspricht, sollte es eine Dicke von 20 oder 25 cm haben. Wir haben uns für die gerollten Kieselsteine der Ourthe entschieden, um das lokale Quartär darzustellen. Sie bestehen hauptsächlich aus Sandstein, paläozoischen Quarziten und weißem Quarzganggestein. Die Quarzite zeigen oft Quarzadern.

Es bleibt die Frage des Anthropozäns. Sollte man davon ausgehen, dass es eine neue geologische Epoche gibt, die durch den Einfluss des Menschen auf das Klima und seine Fähigkeit zur Veränderung des Planeten gekennzeichnet ist? Für diejenigen, die daran zweifeln, reicht es aus, den Aufschluss an der Spitze der stratigraphischen Skala von Géromont zu betrachten. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Zeilen zeigt dieser Aufschluss jedenfalls Plastiktüten, Überreste von Konservendosen, leere Flaschen: die Spuren des Menschen im Boden und Untergrund.



Abb. 35 - Paolo und der Kranführer Julien bei der Verlegung des eisenhaltigen Diest-Sandsteins.

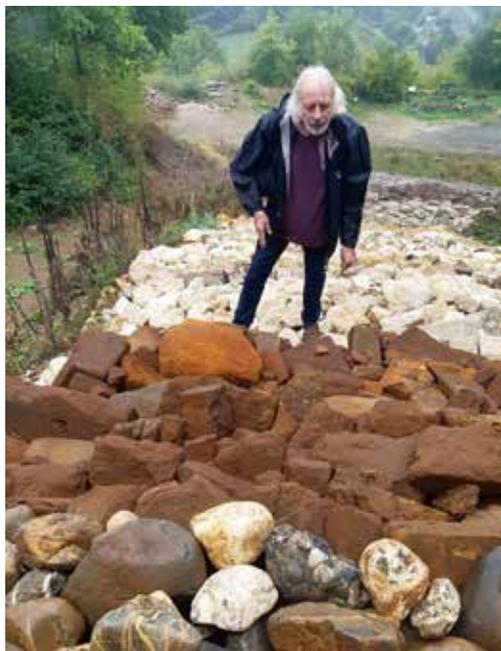


Abb. 36 - Jean-Paul Delaitte, Künstler und Bauherr aus Causses, unter anderem von Trockenmauerbögen, entdeckt auf der Spitze der Mauer die quartären Kieselsteine der Ourthe und Amblève (Foto J.-M. Jodogne).



Abb. 37 - Quartärer Kies mit Elementen aus dem gesamten paläozoischen Untergrund, einschließlich kambrischer Kieselsteine, mit zahlreichen Quarzadern und kleinen würfelförmigen Löchern, Spuren aufgelöster Pyritwürfel.



Abb. 38 bis 40 - Das Anthropozän, deutlich sichtbar in der oberen Wandfläche. Keramikplättchen, Rohre und Plastikflaschen, etc.

Stratigraphische Skala der Wallonie (vereinfacht)					
ALTER	ZEITALTER	SYSTEM	SERIE		
0,01	KÄNOZOIKUM	QUARTÄR	HOLOZÄN		
1,75			PLEISTOZÄN		
6,1		TERTIÄR	NEOGEN	PLIOZÄN	
				MIOZÄN	
23			PALÄOGEN	OLIGOZÄ	
				EOZÄN	
65		PALÄOZÄN			
125		MESOZOIKUM	KREIDE	SENON	
				NEOKOM	
				MALM	
	135		SEKUNDÄR	JURA	DOGGER
	154				LIAS
	203				TRIAS
	250				PERM
295	PALÄOZOIKUM	KARBON	STEPHAN		
SILESIIUM			WESTFALEN		
			NAMURIUM		
DINANTIIUM			VISÉIUM		
			TOURNAISIUM		
355		DEVON			
408		SILUR			
435		ORDOVIZIUM			
500		KAMBRIUM			
550		PRÄKAMBRIUM			

Abb. 41 - Vereinfachte stratigraphische Skala der Wallonie.

Zu konsultieren, www.murgeologie.be

<https://www.facebook.com/stratigraphieenpierres/>

«Die Entdeckungen von Comblain» ist eine gemeinnützige Organisation zur Umweltbildung, Gründungsmitglied des Netzwerks Natur- und Tourismusentdeckungen in Ourthe-Vesdre-Amblève: www.decouvertes.be.

Schlussfolgerungen

Um sich in der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner zurechtzufinden, haben Geologen eine geologische Zeitskala entwickelt. Diese wollten wir in Bezug auf Belgien darstellen und in ihrem natürlichen Zustand, in dem Material der Erde selbst repräsentieren.

*
* * *

Die stratigraphische Skala von Géromont vermittelt uns einen Eindruck von der beeindruckenden Vielfalt der geologischen Formationen unseres Landes. Groß ist der Reichtum Belgiens an Sedimentgesteinen, ganz zu schweigen von den metamorphen Gesteinen des Unteren Paläozoikums und einigen magmatischen Gesteinen wie dem silurischen Porphy.

Unsere Geschichte ist episch. Im Kambrium lag die Ardenne bei 60° südlicher Breite. Im Steinkohlenzeitalter waren wir unter dem Äquator. Und wir sind jetzt bei 50° nördlicher Breite, immer noch in langsamer Migration zum arktischen Polarkreis.

Amerika hat uns am Ende des Unteren Paläozoikums getroffen, und wir hatten zwei Kollisionen mit Afrika: eine erste am Ende des Paläozoikums und eine zweite im Laufe des Känozoikums, und die Auswirkungen dieser letzten Kompression sind noch nicht abgeschlossen (siehe den Rheingraben und die jüngsten Erdbeben).

Diese geologischen Ereignisse haben den Rahmen für die Evolution gebildet. Seitdem die Welt aus wirbellosen Metazoen (Korallen usw.) besteht, sind wir zu einer Welt gelangt, in der der Mensch, Erbe dieser Evolution, die Fähigkeit erlangt hat, selbst sein Aussterben herbeizuführen.

*
* * *

Konsultierte Werke

Keine Übersetzung der Literaturverweise!

NACHWORT

„Völlig neu in Belgien, ja sogar weltweit, stellt dieses Landschaftsgestaltungsprojekt mit touristischer, kultureller und pädagogischer Ausrichtung ein wahres Modell für die Umnutzung und Aufwertung des ehemaligen Steinbruchs von Géromont dar, indem es einen öffentlichen Raum schafft, der der geologischen Entdeckung, der Förderung und der Interpretation des STEINS sowohl als Gestein als auch als Baumaterial gewidmet ist. Alle in der Region und darüber hinaus abgebauten Steine werden dort präsentiert, und jede Schicht der geologischen Wand wird eine wahre Schauvitrine für die Steinbrüche der Wallonie und anderswo darstellen. So werden an einem einzigen Ort alle Steine versammelt, die in unserem Land abgebaut werden können, mit der Möglichkeit, jeden einzelnen zu identifizieren und den Ort sowie die Art und Weise, wie sie abgebaut werden, zu erklären, sowie die Verwendung, die daraus gemacht werden kann. Es besteht kein Zweifel, dass dieses Projekt das Interesse zahlreicher Steinbrüche wecken wird, die als Partner in das Projekt einbezogen werden könnten.“

Daher könnte die geologische Mauer der Ausgangspunkt für einen touristischen Entdeckungsrundgang durch die Steinbrüche der Region sein und gleichzeitig ein Werkzeug zur Sensibilisierung für die Vielfalt der für den Bau verfügbaren Steine darstellen. So wird ein ganzer Wirtschaftssektor gewürdigt, sowohl in der Vergangenheit als auch in der Gegenwart und Zukunft.

Schließlich hat dieses Projekt eine soziale Dimension in seiner Ausarbeitung, da es sich um eine bürgerschaftliche und partizipative Initiative handelt, die auch junge Menschen aus der Gemeinde in die zukünftige Baustelle einbezieht. »

François Louon,

Berater für lokale Entwicklung, Gemeinde Comblain-au-Pont.



Abb. 42 - Ein Besuch von Studenten bei der Verlegung des Schiefers aus dem Ordovizium.



Abb. 43 – Besuch der Öffentlichkeit des Geländes.



Abb. 44 - Ein Besuch bei der Verlegung des Famennien-Sandsteins (ockerfarbig an der Spitze der Konstruktion).

Fotos von : J. Honhon, B. Houbeau, J.-M. Jodogne, F. Louon, J.-M. Marion und C. Ek.

DANKSAGUNGEN

Die Gemeinde Comblain-au-Pont hat die geologische Mauer auf ihrem Gebiet empfangen. Wir sind ihr unendlich dankbar. Der Bürgermeister J.-C. Henon, der ehrenamtliche Bürgermeister, C. Tahay, der Generaldirektor, J.-C. Bastin, der Berater für lokale Entwicklung, F. Louon; der Schöffe für Bauwesen P. Warzée, F. Oger, A. Krizak, und der gesamte Gemeinderat, die Gemeindeverwaltung und ihre Mitarbeiter haben unseren vollen Dank. Wir fügen die Bevölkerung von Comblain-au-Pont hinzu, die stets ihr Interesse und ihre Verbundenheit zu dem Projekt bekundet hat.

Der VoG „Die Entdeckungen von Comblain-au-Pont“ hat sofort akzeptiert, die administrativen Aspekte des Unternehmens zu verwalten. Sie ist von der ersten Stunde an unsere Unterstützung und wir danken von ganzem Herzen seinem Präsidenten J. Paulus, seinem Direktor B. Houbeau und alle aktiven Mitglieder des Vereins für die aufmerksame, kompetente und motivierte Unterstützung, die wir von Barnabé, Carine, Carole, Catherine, Chantal, Éric, Laurence, Nathalie, Nicolas, Richard, Samuel und Valérie erhalten.

Viele Steinbrüche – oder Eigentümer von Steinbrüchen – haben uns Steine zur Verfügung gestellt, manchmal sogar den Transport kostenlos übernommen. Wir drücken ihnen unsere tiefste Dankbarkeit aus.

Wir möchten insbesondere Herrn Dethier, Bodarwé, Lessuise, Celis, Mancini, Gazon, Nelles, Mollers, die Grès réunis de Cielle, Maertens de Noordhoudt, Hamoir, Piscart, Kezirian, Demaret, Pistone (Carrières Lebailly), Wertz (Carrières Feidt), Emont, Lenoir (CBR), Das und auch Herrn J.-P. Antoine, Schöffe für die Arbeiten der Gemeinde Trois-Ponts, und Frau A. Vergari von den Carrières Sagrex in Quenast sowie den Benediktinermönchen der Abtei Clervaux sehr herzlich danken. All diesen Personen und Gesellschaften verdanken wir das Material, das in Géromont verlegt wurde.

Mehrere Personen haben an dem Unternehmen teilgenommen, indem sie uns sehr nützliche Meinungen, wertvolle Informationen gegeben, uns bei Steinbrüchen unterstützt und sogar an unseren Erkundungen teilgenommen haben. Das gilt zunächst für mehrere Geologen.

In dieser Hinsicht haben wir eine besondere Dankesschuld gegenüber drei Kartographen-Geologen der Wallonischen Region, J.-M. Marion, der stets bereit war, uns zu beraten, sowie P. Ghysel und I. Bélanger, die immer auf unsere Anfragen reagiert haben. Wir sind einem weiteren Geologen, S. Van de Walle, besonders dankbar für eine umfassende Liste potenzieller Steinlieferanten. Die angeforderte Hilfe kam uns auch stets von drei weiteren Geologen, M. De Ceukelaire, M. Duser und E. Groessens, sowohl in Bezug auf den Marmor als auch auf das post-variskische Material.

Ein Geologe noch, F. Tournour, Generalsekretär von Pierres et Marbres de Wallonie, hat uns unterstützt, beraten und die Mauer in der entsprechenden Literatur beworben.

Und es sind zwei flämische Geologen, Roland Dreesen und Bert Neyens, denen wir die Übersetzung ins Niederländische und die Anpassung der Texte unserer Führerhefte verdanken.

Wir sind auch vielen Unterstützungen und kompetenten Ratschlägen von Frau M. de Selliers, die Präsidentin von QVW war, Frau C. Schoenmakers (Eben-Ezer), Frau S. Dupret aus Jodoigne, Frau Brigid O'Brian („Breda“), den Herren J.-M. Craninx, Ph. Dekegel, L. Jacob, Ch. Vandeveldel und W. Vanderschueren sowie einer großzügigen Hilfe von Frau L. Vogelsang verpflichtet. J.-M. Jodogne hat die Facebook-Seite erstellt, die das Projekt weit bekannt macht, und er hat mehrere fotografische Berichte über die Arbeit gemacht. Solche Berichte verdanken wir auch B. Houbeau, F. Louon, Cl. Ek, J.-M. Marion und einigen anderen Personen.

Das Unternehmen Prévot hat die Anwesenheit der für die Baustelle notwendigen Maschinen sichergestellt, die von Pierre-Yves, Gary, Ugo, Grégory, Lucien und seinem Papa, dem Steinmetz, bedient wurden.

Die Besucher bringen uns auch eine Reihe von Vorschlägen und Ideen zur Verbesserung des Ortes. So war der Besuch von Frau N. de Harlez de Deulin mit ihren Studenten der ISla (Hochschule Charlemagne) in Garten- und Landschaftsarchitektur die Quelle mehrerer Vorprojekte zur Gestaltung des Ortes. Und es ist Herr E. Cornil, Architekt, der mit uns an der Basis des Unternehmens ist, der die ersten Skizzen des Maßstabs angefertigt hat.

Wir haben auch sehr von der Unterstützung von Philippe Labarbe und Zana Ramanantsoa in der Präsentation des Textes profitiert.

Last but not least, einige Mutige haben dem Baustellenleiter, Paolo, geholfen, indem sie an der Verlegung der Steine teilgenommen haben.

Wir danken ihnen ganz besonders. Das sind Noé Bolly aus Anthisnes, Jan Cappelen ebenfalls aus Anthisnes, Fabrice Christiane aus Poulseur, Chris Cook aus San Francisco, derzeit in Lüttich, Christian de Fossé aus Montfort (Esneux), Brice Dreesen aus Soumagne, Jean-Marc Jodogne aus Tilff (Esneux), Pierre Leber aus Comblain-au-Pont, Lucien der Maschinenführer und sein Papa aus Ouffet, Olmo Lorenzi aus Montfort (Esneux), Olivier Marganne aus Méry (Esneux), Pauline Petit (eine ganze Woche) von der Insel Ouessant, Bretagne (F), Jean-Baptiste Raffault ebenfalls von der Insel Ouessant, Christine Renard aus Poulseur, Didier Verpoorten aus der Schweiz und Quentin Wathelet aus Anthisnes.

Mehrere Mitarbeiter der Gemeindeverwaltung von Comblain-au-Pont und des VoG „Découvertes“ haben ebenfalls am Bau der Leiter mitgewirkt: Die beiden Alain, Eric, Frédéric, Michaël und Pascal.

An all diese mutigen Arbeiter geht unser tiefes Dankeschön. So sieht man, dass die „Mauer“ nicht das Werk von „jemandem“ ist, sondern das einer breiten Gemeinschaft.

Die Fotos der Abbildungen 2, 3, 6, 9, 15 und 16 sind von François Louon. Die anderen Fotos sind von Benoît Houbeau, Jean-Marc Marion, Claude Ek, Jean-Marc Jodogne, Andy Eme, Roland Dreesen, Marleen De Ceukelaire und von einigen anderen Fotografen, denen wir herzlich danken.



Abb. 45 - An die Arbeit!

Der geologische Pfad und der VoG Les découvertes de Comblain

Die geologische Wand bereichert den Verlauf des geologischen Pfades, einer 11 km langen Schleife, die am Dorfplatz, in der Nähe des Tourismusbüros, beginnt. Diese wunderschöne Wanderung führt durch so vielfältige Lebensräume wie die Ufer der Ourthe, den trockenen und warmen Standorten der ehemaligen Sandsteinbrüche von Géromont, das Naturschutzgebiet der Sandgrube von Larbois, das fruchtbare Plateau von Raideux oder die feuchten Ufer der Grotte von Comblain. Lehrtafeln und didaktische Pulte sind entlang des markierten Weges installiert. Diese laden die breite Öffentlichkeit ein, die natürlichen Reichtümer von Comblain-au-Pont zu entdecken. Die Tafeln stellen die Vielfalt dar, die von zahlreichen lokalen Fledermausarten geschätzt wird. Sie teilen Ihnen ohne Umschweife ihre Kommentare und ihre Interpretation der Umgebung mit.

Die Fledermäuse stehen in der Tat im Mittelpunkt vieler Aktivitäten, die der VoG Les découvertes de Comblain seit über zwanzig Jahren anbietet. Neben den nächtlichen Spaziergängen, die jeden Sommer organisiert werden, um sie zu beobachten, führt der geologische Pfad durch die Lebensräume dieser erstaunlichen Tiere. In den Herbstferien und während des gesamten Winters kann man die Grotte de Comblain in Stille besuchen, um sie während der Winterruhe nicht zu stören. Unterstützt von der Wallonie für seine Aktionen zur Umweltbildung bietet der VoG Les découvertes de Comblain eine breite Palette von Aktivitäten für Schulen sowie für Familien- oder Fachpublikum an: Spaziergänge (Biber, Pilze), Schulungen (Freiluftschule, Schnitt von Obstbäumen), Workshops (Angeln, Natur) oder Animationen (Schulveranstaltungen, Geburtstagsfeiern).



Abb. 46 - Angeln im Kanal der Ourthe.



Abb. 47 - Auf einem Spaziergang auf dem geologischen Pfad.



Am Fuß der Wand sieht man den Maurer.

Die Autoren umgeben zwei beratende Geologen: Roland Dreesen und Bert Neyens.

