

*Lode De Clercq*

## DE ASSIMILATIE VAN ENKELE ZACHTE FRANSE KALKSTEENSOORTEN IN HET MIDDEN VAN DE 19DE EEUW IN BELGIE EN HUN CONSERVERING

► Het Ghémar monument op het kerkhof van Laken, tijdens de restauratie in 1990



*In 1986 werd in België een eerste congres gewijd aan het belang van de 19de-eeuwse begraafplaatsen (1). Hun restauratie vormt een bijzonder complexe technische thematiek. Er was toen nog weinig inzicht in de restauratietechnieken die hiervoor aangewend kunnen worden. Niet alleen waren grafmonumenten soms erg broos van opbouw, bovendien kon hun drastisch verval enkel worden tegengehouden door een volgehouden*

*onderhoud – soms in combinatie met bijzondere beschermingstechnieken. Net zoals andere monumenten in de openlucht – zoals de Neptunusfontein te Laken (naar G. Bologna) (2), misschien wel het meest bekende voorbeeld – kregen zij wel eens een uitgebreide winterbescherming. Dit gold ook voor het Ghémar-monument, dat tot omstreeks 1980 in stand gehouden werd door grafbeeldhouwer Ernest Salu.*



▲ Aanbrengen winterbescherming rond het Ghémar monument (Laken) in 1990: metalen frame bewaard in Atelier Salu (foto Lode De Clercq)



▲ Aanbrengen winterbescherming rond het Ghémar monument (Laken) in 1990: aanbrengen dekzeil (foto Lode De Clercq)

Toen in 1990 de restauratie van het Ghémarmonument aangevat werd, werd als uitgangspunt genomen dat dergelijke pilotrestauraties, die onder meer op het kerkhof van Laken zouden worden uitgevoerd, cruciale informatie zouden opleveren voor de behandeling (3). Hierbij werd het credo van de eminente stenendeskundige Carl Camerman (1885-1958) gevolgd. Na te hebben vastgesteld dat het laboratorium der natuur niet zo maar kon worden nagebootst – zeker niet wanneer het ging om zachte kalksteen die om zijn architecturale en beeldhouwkundige faciliteiten werd gekozen – beschouwde Camerman immers de studie van deze materialen in situ als het beste uitgangspunt. Hij sloot daarmee aan bij een lange traditie, met als eerste hoogtepunt de oprichting na 1835 van een commissie in Londen, die een studie maakte van de meest aangewezen Engelse bouwmaterialen voor de reconstructie van het afgebrande Parlementsgebouw (4). Het uitgangspunt van de commissie was de studie van kerken en kastelen van minstens 500 jaar oud. Zij won informatie in over de groeven en verzamelde 150 steenstalen die ook chemisch werden geanalyseerd. Op basis van dit onderzoek kwamen uiteindelijk 36 steensoorten in aanmerking. De belangrijkste steen werd gekozen op basis van de magnifieke bewaringstoestand van een deel van het Romaanse kerkje van Southwell (kalksteen van Bolsover Moor en bij uitbreiding Anston). Camerman hield er een soortgelijk standpunt op na. Hiervan vormt zijn zijn laatste, postuum verschenen bijdrage een sprekend bewijs: *“Ici, comme dans le cas du comportement des peintures, l'examen empirique du comportement aux agents atmosphériques doit prédominer sur les essais de laboratoire.”* (5) Vooral om de vorstbestendigheid te



▲ Het Ghémar monument na de restauratie (foto Pol De Prins)

evalueren stelde hij: *“Pour des pierres utilisées depuis plus de 20 ans dans notre climat, le mieux est de s'en référer à une série d'observations en inspectant particulièrement les pierres qui par leur position sont le plus exposées à la saturation d'eau et au gel. Les monuments funéraires sont très démonstratifs à cet égard.”*

## AVESNES EN HOURDAIN

Alle monumenten die hier ter sprake komen, zijn monumentale sculpturale ensembles. Ze werden opgetrokken uit geïmporteerde zachte Franse kalksteensoorten en beschilderd, precies omdat toen al gevreesd werd voor de gevolgen van een zware blootstelling van dit materiaal. Deze praktijk kende in onze contreien al een zeer lange voorgeschiedenis. Zo kregen beelden van zacht Avesneskrijt een geschilderde afwerking. Grootschalige toepassingen uit de late Middeleeuwen zijn de portaalsculptuur van de Sint-Niklaaskerk in Gent (13de eeuw)

► Deksel boven schacht van ondergrondse groeve in Avesnes-le-Sec (foto Lode De Clercq)



(6) en van de Zavelkerk in Brussel (15de eeuw) (7) en de gevelsculptuur van het stadhuis van Leuven (15de eeuw) (8). Avesneskrijt werd voornamelijk gebruikt voor grote beelden, bijvoorbeeld voor vrijwel alle apostelreeksen uit de barokperiode in de grote kerken.

Voor grootschalige creaties in de openlucht werd in de barokperiode een resistenter materiaal verkozen. Een van de belangrijkste was de benthheimerzandsteen, die wellicht geen geschilderde afwerking kreeg. Deze steensoort kon bovendien in grote

► De pas gerestaureerde en van standbeelden voorzien gevels van het Leuvense stadhuis (Louvain, hôtel de ville. D.L. 1857, Bibliothèque Nationale de France)



▲ Beeldhouwwerk van Ph. Parmentier in Avesneskrijt in Gevel Opera Gent na de restauratie in 2001. De sculpturen werden vrij uitvoerig geretoucheerd (foto Lode De Clercq)

blokken worden verkregen. Zo werd assemblage tot een minimum beperkt (9). Eén van de meest in het oog springende realisaties vormt de calvarieberg van de Sint-Pauluskerk te Antwerpen, met 63 levensgrote beelden (1700-1740) (10).

In navolging van de apostelreeksen ontstonden aan het einde van de 18de eeuw, in volle neoklassieke periode, de meer dan levensgrote standbeelden van David (F.-J. Janssens, 1744-1816) en Mozes (Ollivier de Marseille, 1739-1788). Deze beelden in Avesnessteen werden in 1779-1780 opgesteld in het peristilium van de Brusselse Sint-Jacob-op-de-Coudenbergkerk. Onderzoek toonde aan dat ze van meet af aan met olieverf waren beschilderd (11).

Deze traditie, waarbij Avesneskrijt geschilderd werd om het te beschermen tegen de weersomstandigheden, om de samengestelde structuur aan het oog te onttrekken en om het materiaal het uitzicht te geven van marmer, bleef ongetwijfeld nazinderen in de 19de eeuw. Ze kende een nieuwe vlucht door de problemen die rezen toen heel wat grote stenen beeldhouwwerken in de openlucht werden opgesteld.

Hoewel Demanet in zijn toonaangevende cursus (1843-1847) al een zeer kort overzicht opnam van de stenen uit het bekken van Parijs, stelde hij toch nog dat de stenen van groot formaat, die in België gebruikt werden, uit de omgeving van Rijsel



◀ Consoles van de gevel van het Leuvense stadhuis, verwijderd bij de restauratie in 1857 (foto Marjan Buyle)

afkomstig waren (12). Hiermee bedoelde hij het Turoonkrijt dat onder meer te Avesnes en later vooral te Hourdain werd gewonnen. In de vroege 19de eeuw werd blijkbaar nog een onderscheid gemaakt tussen de Avesnessteen, die voornamelijk voor beeldhouwwerk werd voorbehouden, en het Hourdainmateriaal, dat meer als parementsteen werd aangewend.

Typische voorbeelden zijn de toepassingen ervan bij de Muntshouwborg in Brussel (1816-1821), de Bourlaschouwborg in Antwerpen (1829-1834) en de Opera in Gent (1837-1840). Bij de twee laatsten werd voor de parementen onder meer gebruikgemaakt van Hourdain, terwijl in het gevelbeeldhouwwerk uitsluitend Avesnessteen voorkwam (13).

Het Hourdain-materiaal, dat zich petrografisch niet laat onderscheiden van het Avesneskrijt van enkele kilometers verderop, werd ook gebruikt voor de eerste grote restauratiecampagne van het Leuvense stadhuis (1828-1841). Hier werden onder meer 196 kraagstenen uit de gevels gezaagd en herkapt door de beeldhouwer E. Goyers (14). Reeds in 1873 werd vastgesteld dat de nieuwe stukken van Hourdainkrijt zeer sterk waren aangetast. Soortgelijke problemen deden zich voor bij het Brugse stadhuis. Bij de aanvang van de restauratiewerken in 1852 werd besloten de 48 nieuwe beelden en consoles te laten vervaardigen in steen van Hourdain (Bouchain genoemd (15)), door de beeldhouwers Ch. Geerts (1807-1855) uit Leuven (een bekende restauratiespecialist) en J. Geefs uit Antwerpen (16). In november 1862 was het geheel afgewerkt. Die beelden waren in 1875 echter al sterk aangetast en werden vervangen door realisaties



◀ Het hoofdportaal van het Brusselse stadhuis met de nieuwe beelden in Caen-steen door Charles-Auguste Fraikin (1817-1893) die geplaatst werden in 1846 (E. Fierlants, 805 Bruxelles Grand'-Place, Portail de l'Hôtel de Ville. Opname 1862-1864)

in Rochefortsteen (cf. infra). Bij deze toepassingen in gotische stijlcontext kon er voor de exterieurs géén sprake zijn van een beschermende steenimiterende beschildering.

Het kan dan ook nauwelijks verwonderen dat L. Malécot in zijn kritische studie van in België gebruikte steensoorten (cf. infra), het Hourdainmateriaal met veel verve de grond inboort. Hij meende dat het uitermate poreuze karakter in combinatie met de grote zachtheid er de oorzaak van waren dat deze steen nog veel vorstgevoeliger was dan de Vergelé. Als voorbeeld van de ongeschiktheid voor architecturale toepassingen wees hij het stadhuis van Valenciennes aan: het belfort was in 1843 ingestort en de erbarmelijke toestand van de kolommen verergerde steeds zonder dat '*couches de badigeon*' dit proces konden afremmen (17).

## EEN ALTERNATIEF: STEEN VAN CAEN

In de periode dat Hourdainsteen werd toegepast in Brugge en Leuven, werd voor het Brusselse stadhuis gebruikgemaakt van een andere fijne Franse krijtsteensoort: de steen van Caen (Calvados), die in Frankrijk en ook in Engeland sinds de Middeleeuwen werd aangewend voor fijne sculpturen. Ook hier gaat het om een verzamelnaam van groe-

► Franse bossage in gevel van de Gentse Opera (1837-1840) uitgevoerd in Rochefort-steen, na de reiniging in 2001. Bemerkt de perfecte bewaars-toestand (foto Lode De Clercq)



ven uit eenzelfde gebied, die een vrijwel identieke steen opleverden. De haven van Caen aan de Orne was het centrale verschepingspunt (zie ook steen van Rochefort infra). Deze fijne oölitische kalksteen (Bathoniaan) (18), die hoofdzakelijk in ondergrondse groeven werd gewonnen, kende sinds de late Middeleeuwen een erg grote verspreiding. Hij werd onder meer gebruikt in de oude Westminster Abbey te Londen en in de kathedraal van Canterbury (19). Een onderzoek uit 1993 bracht al een 40-tal toepassingen in Engeland aan het licht tussen de 11de en de 14de eeuw.

Brussel was één van de eerste exportpunten van de steen bij de heropleving van de groeven in de eerste helft van de 19de eeuw (20). De steen zou er in 1819 onder Willem I zijn gebruikt voor het Koninklijk Paleis (21). De export van de Caensteen kende in de periode van Louis-Philippe (1830-1848) een groei tot 25 000 ton per jaar (22). Toen in 1838 bekend raakte dat de Crazannessteen zou worden gekozen voor twee grote opdrachten in Gent, de Opera en het Justitiepaleis, schreef de groeve-exploitant Jobert Frères onmiddellijk een brief aan het stadsbestuur waarin hij drie varianten van de Caensteen beschreef die hij beter vond dan de 'tuffeau de Charente' (23). Opvallend in zijn beschrijving is dat hij elke variant aanduidt met de beter bekende soorten van de Lutetiaan-kalksteen. Zo vergeleek hij de variant 'La Maladerie' met Saint Leu, de 'L'Allemagne' met de Conflans en de 'L'Ambigny' met de Liais, die hij zelfs superieur vond. Caensteen zou in het midden van de 19de eeuw ook gebruikt zijn bij de voltooiing van de Keulse Dom. De Dom verkeerde in het begin van de 20ste echter in een zeer problematische toe-

stand. Van der Kloes schreef hierover in 1911 een verslag en hernam de gegevens ervan in 1923: "Op den kalksteen (of kalkzandsteen) van Caën vertoont zich eerst een pukkige uitslag, die het geheele oppervlak van den steen overdekt. Deze uitslag zwelt met-tertijd meer en meer op, tot uiteindelijk de huid van den steen springt. Het inwendige reeds geheel en al murwe gesteente vervalt tot stof." (24)

In het Brusselse stadhuis verkeerden de eerste beelden, gerealiseerd in 1845, al vrij snel in een zorgwekkende toestand, zodat omstreeks 1870 werd afgestapt van het verdere gebruik van dit materiaal (25). Paul Combaz meldt in 1895 dat de beelden van het stadhuis ook onderworpen werden aan een behandeling met kaliumsilicaat conform het procédé van F. Kühlman, maar dat hiervan weinig kon worden verwacht, gezien een aantal vroegere waarnemingen (26). In het stenenoverzicht uit 1874 van de Brusselaar Charles Moerman blijkt dit materiaal toch nog goed te scoren: "Pierre de Caen. Pierre calcaire coquilleuse, très-belle et très-blanche, à grain fin et inaltérable à l'air, très-propre à la sculpture" (27). Desondanks bleek dit materiaal bij ons toch ook niet echt geschikt voor langdurige buitenopstelling. Nochtans tonen de nog resterende beelden aan dat de steen zeker niet helemaal wegterde en dat er soms nog zeer gave oppervlakken bewaard zijn gebleven.

De bekende groeve 'La Maladerie' werd in de jaren 70 opnieuw geopend om er het herdenkingsgebouw 'Le Mémorial' mee op te richten nadat was gebleken dat veel van de steen die na WO II was gebruikt voor de reconstructie van de monumenten in de stad Caen, en waarbij ook de locale kalksteen van Creully werd toegepast, toch minder resistent bleek te zijn dan de 'echte' steen van Caen.

## ONDERZOEK DOOR L. MALECOT

Een van de eerste Belgische werken waarin de weerstand van steen, en ook die van de Franse importmaterialen, kritisch onder de loep werden genomen, is dat van Léon Malécot uit 1866. In zijn *Notice sur les matériaux de construction employés en Belgique*, baseerde hij zich voor de Franse materialen, in het bijzonder voor de stenen uit het bekken van Parijs, in eerste instantie op het klassieke Franse werk van Michelot (28). Erg belangrijk is het derde hoofdstuk waarin hij de "action du climat sur les pierres de taille" bespreekt. Hierin wees hij uiteraard op het veel nattere en agressievere Belgische klimaat: "C'est ainsi encore que la Belgique, avec son sol humide, son ciel brumeux, ses pluies fréquentes aux-

*quelles des gelées intenses succèdent souvent sans la moindre transition, se rapproche plus des conditions climatologiques de la Hollande, située comme elle dans la grande plaine germanique, que du climat déjà plus doux de Paris et du bassin français de la Manche”.*

Na een algemene benadering van de porositeit en de vriesbarstigheid van de steensoorten, die hij probeert te koppelen aan de structuur van de steen, komt Malécot vrij snel bij de steenselectieprocedure die gevolgd werd voor het Londense Parlement. Hij stelt dat deze constructie, die slechts enkele jaren voordien was beëindigd, al tekenen van verval begon te vertonen ondanks de onderzoeken. Dit wordt overigens nog tijdens de constructie, vanaf 1849, bevestigd door vaststellingen van het begeleidingscomité (29). De dolomietkalksteen van Bolosover en Anston bleek van een zeer ongelijke kwaliteit te zijn. Het materiaal was bovendien zeer gevoelig voor de Londense atmosfeer vol sulfaten, afkomstig van de steenkoolverbranding (30). Hieraan zou onder meer een versnelde vergipings van de steen te wijten zijn. De ravages die dat teweegbracht, konden niet worden stopgezet door allerlei conserveringsbehandelingen (31). Later zou de kwaliteitsbeoordeling van natuursteen eerder gebaseerd worden op de hygroscopiciteit en de vriesbarstigheid. De relatie hiertussen kon, ondanks de grote inspanningen, niet gevat worden in een betrouwbaar model (32).

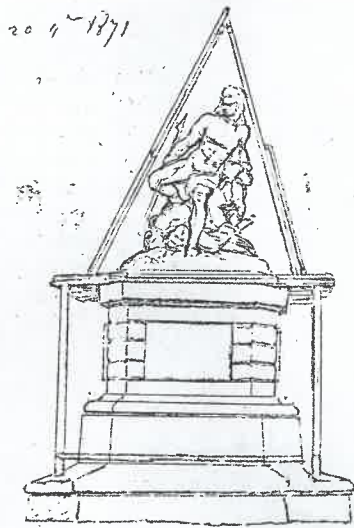
In België werd voor grote beelden die erg aan de natuurelementen blootgesteld werden, soms toch nog teruggerepen naar de bentheimersteen die een zeer goede reputatie behield, vooral in Antwerpen (33). Bovendien waren de exploitatie en de export van dit materiaal in het midden van de 19de eeuw andermaal aan een belangrijke heropleving toe (34). Dat was ongetwijfeld de reden waarom in 1850 na lange discussie beslist werd om de levensgrote beelden van Apollo en de negen Muzen, boven op de dakrand van de Bourslaschouwburg, in deze stevige zandsteen uit te voeren (35). Ze kwamen in 1853 op hun plaats te staan.

## STEEN VAN ROCHEFORT

Een van de eerste steensoorten die in België voor vrijstaande sculptuur werd gekozen, was de steen van Rochefort. Door onderzoek dat in 1991-1995 werd uitgevoerd bij de restauratie van de Gentse Opera (L. De Clercq in samenwerking met R.

Nijs), kon dit materiaal ondubbelzinnig geïdentificeerd worden met Crazannessteen, de naam waaronder dit materiaal sinds het midden van de 19de eeuw in Frankrijk bekend is (36). De steen van Rochefort, zoals dit materiaal in België en in Duitsland genoemd wordt (37), werd al door Rondelet aangehaald in zijn overzicht van steenmaterialen in het departement van de Beneden-Charente (38). Ook hier gaat het om een verzamelnaam voor een aantal steenvarianten, behorend tot dezelfde Turoonformatie, die op de rechteroever van de Charente werd gewonnen tussen Rochefort en Saintes, meer bepaald in de dorpen Crazannes, Saint-Vaize, Saint-Savinien en Taillebourg. Volgens Rondelet was de steen van Saint-Vaize de mooiste van het departement en had hij ook de grootste vorstbestendigheid.

Hoewel het materiaal in de meeste Franse 19de-eeuwse handboeken niet ter sprake komt, is het toch duidelijk dat het wegens zijn duurzaamheid hoog aangeschreven stond als restauratiemateriaal. Veelzeggend is dat de leidende restauratiearchitect J.B. Lassus (1807-1857) het in 1848 voorstelde voor de kathedraal van Nantes, ter vervanging van het plaatselijk tufkrijt en dit *“sous peine de recommencer les mêmes travaux quelques années après”* (39). Ook Emile Boeswillwald (1815-1896), die Lassus opvolgde bij de restauratie van de Sainte-Chapelle en de kathedralen van Chartres en Mans, gebruikte het materiaal vanaf 1855 onder andere voor de restauratie van de kathedraal van Bayonne. Boeswillwald schreef aan het eind van zijn leven een brief aan Louis Roy de Loulay, de toenmalige afgevaardigde van het departement van de Charente-Inférieure: *“En résumé, je n'ai eu depuis que j'emploie la pierre de Crazannes qu'à me louer des résultats que j'en ai obtenus et je reste convaincu qu'employée dans n'importe quelle exposition, elle ne laisse rien à désirer”* (40). Deze appreciatie vond ook weerklank in het buitenland en is wellicht de verklaring waarom het materiaal werd aangewend voor het beeldhouwwerk van de Keulse dom. Volgens Van der Kloes was de Rochefortsteen die in Keulen in 1843-1845 werd toegepast, afkomstig van de groeve van Saint-Même (41). Dat Louis Roelandt dit materiaal op grote schaal gebruikt heeft voor de prestigieuze gevels van de Gentse opera in 1837-1840, getuigt van een groot vertrouwen in dit mooie, licht gelige krijtgesteente (42). De steen komt in de Franse bossage van de benedenverdieping, de pilasters, de kroonlijst en de attiekverdieping (43). In dezelfde periode werd Rochefort toegepast voor de gevels van het Justitiepaleis (1836-1844).



▲ Boduognat. Winterbescherming ontworpen door de beeldhouwer, oktober 1871 (Antwerpen stadsarchief)



▲ Boduognat door J. Ducaju (1861) (Tekening door L. Tietz naar foto, gepubliceerd door P. Génard in Anvers à travers les âges, Brussel 1888)

## ANTWERPSE BEELDEN

De steen van Rochefort, die zich uitstekende leende voor verfijnd beeldhouwwerk, werd te Antwerpen achtereenvolgens gekozen voor beelden van Amerika (1856), Afrika (1856), Boduognat (1861), Peeter Van Coudenberghe (1861), De Jacht (1863) en Europa (1863) (44), die er op verschillende plaatsen werden opgesteld.

► Monument burgemeester Loos in 1873 vervaardigd door J. Pecher met medewerking van A. Rodin (Postkaart van eind van de 19de eeuw)

Het beeld van Van Coudenberghe bleek, bij het onderzoek voor zijn restauratie in 1996, van Rochefortkrijt te zijn (45). Toen het tijdens een artilleriebeschieting in oktober 1914 omvergeworpen werd, telde het minstens vier geschilderde afwerkingen. Het is aannemelijk dat het van meet af aan geschilderd was. Bij de restauratie door A.R.A.B (Sander Peeters) werd gekozen voor het maximaal behoud van de hevig geschonden brokstukken. De niet mechanisch beschadigde zones waren nog zeer goed bewaard en vooral door de schildering kon er geen gipsvorming worden waargenomen. De lacunes werden aangevuld met een kalkchamotte-mortel. De ontbrekende arm werd herkapt in een verwante kalksteen uit de Charentestreek: de Richemont, gewonnen in Avy. Voor de herschildering werd gebruikgemaakt van een organominerale siloxaanverf. Wegens de groene vegetatie, die het

beeld snel bedekte, werd het intussen al eenmaal herschilderd. De conserveringstoestand is zeer bevredigend.

Voor het beeld van Boduognat (hoogte 4,5 m) werd aanvankelijk getwijfeld tussen de traditionele bentheimerzandsteen of de kalksteen van Rochefort (46). De gemakkelijker te bewerken kalksteen bleek financieel voordeliger en dat gaf de doorslag. Het zachtere materiaal maakte dat het beeld in situ gekapt kon worden. Hoewel de Rochefort zich goed leende voor architecturale toepassingen, rezen er vanaf 1869 problemen bij dit sterk uitgesneden beeld. Het werd mogelijk van bij de aanvang geschilderd maar dat was blijkbaar niet afdoende. Zo stelde beeldhouwer Ducaju in 1870 op veel plaatsen afkalvingen vast en merkte hij op dat er zelfs een stuk van een been was afgevroren. Op verzoek van de stadsarchitect maakte hij een voorstel op voor het herstel: *"Ik heb de statue van Bodognat van nabij bezigtigt; na mijn denken zoude het beste zijn van het afgevroren stuk van het been gansch opnieuw te maken, en de stukken dier nog noodig zijn in te zetten zijn, en andere die wij nog niet kunnen zien er bij maken. Alsook opstoppen alle de voegen die er noodig zijn opgestopt te worden met stopverve van witsel en serruys en de voegen eerst goed te olieën."* Stadsarchitect Dens had overigens al geopperd om



een 'steenschildering' (*peinture pierreuse*) op het beeld aan te brengen (het ging wellicht om een siliciumtechniek). Dit bleek echter onmogelijk, gezien de vroegere behandeling met olieverf.

Aangezien de herstelling door Ducaju een aanzienlijke geldsom vergde, vroeg de stad een garantie. Ducaju stelde echter: "*Ue zal verstaen, Mijnheeren, als dat het mij onmogelijk is om waerborg te blijven voor de som van 450 frs., voor eene restauratie aen het statue, vermits dat alle jaren, in het geval het met den winter niet bevrijdt van de vorst, er schade kan aenkomen*". Als oplossing stelde hij in oktober 1871, in samenspraak met Dens, voor om een houten constructie te maken, aan de binnenkant dichtgemaakt met zeildoek, die elke winter voor zes maanden over het beeld zou worden geplaatst (zie ontwerp-tekening (47)). Dat voorstel werd aanvaard.

Aan het einde van de eeuw werd de discussie weer actueel, na analoge schade aan het monument van burgemeester Loos. Op dat moment, na bijna dertig jaar, was de winterbescherming van Boduognat zelfs grotendeels weggerot. Jules Pecher, die als auteur van het Loos-monument voor dezelfde problemen werd gesteld, schreef over het beeld van zijn voorganger: "*L'oeuvre du sculpteur Ducaju a été établie par différents blocs de pierre, et joints aussi parfaitement que possible, néanmoins il suffirait de la neige tombant dans les receptacles et profondeur du groupe pour former glace, et détruire le monument en deux saisons d'hiver. Le monument Loos est construit dans les mêmes conditions*".

## EEN COMBINATIE VAN FRANSE LUTETIAAN-KALKSTENEN IN BRUSSELSE REALISATIES

Intussen was de Lutetiaan-kalksteen van het bekken van Parijs algemeen doorgebroken (48). Toch waren de eerste toepassingen tamelijk onheilspellend verloopend. Een van de meest uitdagende werven waar de steen werd toegepast was de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Laken naar ontwerp van J. Poelaert. Zijn project werd in 1853 in een heel gamma van Franse importmaterialen uitgevoerd. A. Demanet, die zelf in de bouwcommissie van dit ultieme nationale monument zetelde, gaf hiervan een uitgebreid overzicht (49). Naast de stenen van Tonnerre en Villers-Cotterets, en de later meer in gebruik gekomen steen van Euville (Meuse) en Anstrude (Yonne), zijn hier de Banc Royal van Méry-sur-Oise en de Vergelé van Saint-Waast (Creil) te vinden. Deze laatste twee, die onder de '*Pierres tendres*' werden gerangschikt, wer-



◀ Beurs te Brussel. Fries met allegorie van de kunsten, Albert Ernest Carrier-Belleuse, 1870-1872, uitgevoerd door J. Dillens in de Banc Royal van het bekken van Parijs. Bemerkt de goede bewarings-toestand (foto Lode De Clercq)

den gebruikt "*voor alle uitstekende stenen die dienen te worden gesculpteerd*". Blijkbaar was er al in 1866 zoveel schade, dat de experts Andries, Boudin en Dedier adviseerden om alle onderdelen in Vergelé en Banc Royal, die al waren geplaatst maar nog niet gebeeldhouwd, te vervangen door hardere steensoorten (50).

Bij de realisatie van het Brusselse Beursgebouw (1868-1874) werd opnieuw op grote schaal gebruikgemaakt van Franse importstenen. Dit werd in grote mate bepaald door de techniek waarmee men de meeste stukken in situ vorm gaf (51). Toch was men blijkbaar voorzichtiger geworden, want de meest geëxposeerde sculptuur *en ronde bosse* die boven op de attiek werd opgesteld, is van Savonnières-kalksteen (52).

Voor andere, nog meer geëxposeerde beeldhouwwerken op de frontonbekroningen, werd zelfs in grote mate gebruikgemaakt van de zeer compacte Ravières-Larrys kalksteen uit het Portlandiaan. Dit iets hardere materiaal, dat echter goed kon worden bekapt, had kort voordien een zeer goede reputatie verworven in Parijs. Het werd er 1860 toegepast voor de grote monolietkolommen van de Opera.

Het grootste gedeelte van het meer beschermde beeldhouwwerk in de timpanen van de Beurs werd gerealiseerd in de zeer zachte '*pierre grasse*', die ook wel '*Vergelé Saint-Leu*' werd genoemd (53). De indrukwekkende fries in bas-reliëf (22 scènes), die tussen de twee verdiepingen rond het gebouw liep, werd uitgevoerd in de iets hardere Banc Royal (*calcaire grossier*) uit het Oisebekken (54). Ze werd door Julien Dillens gekapt, naar het ontwerp van de Franse beeldhouwer Carrier-Belleuse.



Deze zachte steensoorten, die vrij uitvoerig werden besproken door de Buffon in zijn *Histoire Naturelle* (55), kenden in Frankrijk reeds een eeuwenlange toepassing. Ze komen ook aan bod in de *Architecture Pratique* van P. Bullet (56). Bullet en zijn bewerkers wezen op het kwetsbare karakter van de zachtste steenvarianten: *“La pierre de Vergelet est de deux sortes, l’une a le grain très-fin & est propre à faire des colonnes, chapiteaux, corniches, & l’on y fait de la sculpture fort belle; l’autre est d’un très-gros grain, propre aux ouvrages dont parle M. Bullet. Quand on ne peut pas avoir aisément de la pierre de S. Leu, on emploie une espèce de pierre tendre, que*

*l’on appelle de la lambourde. ... La pierre de lambourde a le grain un peu plus gros, & est de couleur jaune; il faut la laisser sécher sur la carrière avant que de l’employer; car elle est sujette à la gélée, & n’est pas d’une consistance bien ferme pour résister au fardeau.”* (57).

Afgaand op het schadebeeld dat in de Beurs onderzocht kon worden, hebben beide stenen redelijk stand gehouden, vooral ook door hun architecturale inkapseling. Al in 1872 echter werden testen met verschillende beschermingsystemen uitgevoerd, wegens verkleuring van een aantal materialen (58). Uiteindelijk werd in 1873 gekozen voor *“peinture silicatée”* met zinkoxide, dat toen op de markt werd gebracht door de Belgische zinkspecialist *“Vieille-Montagne”*.

Door hun gemakkelijke bewerkbaarheid, hun groot formaat en hun relatief goedkope prijs werden Vergelé en Banc Royal nog gebruikt bij vergelijkbare Brusselse realisaties uit diezelfde periode. Bij de recente studie van het hoekgebouw aan de Anspachlaan en de Kiekenmarkt, in 1872-1874 gerealiseerd naar ontwerp van G. Bordiau, bleek dat beeldhouwer J. Dillens opnieuw gebruik gemaakt had van de Banc Royal, gewonnen te Conflans. Hier speelde bovendien de toepassing op grote hoogte mee. Immers, Banc Royal had naast een homogene fijnkorreligheid ook als voordeel dat het voor smalle hoge toepassingen tegen groefleger kon worden gebruikt: *“C’est un calcaire blanc faiblement jaunâtre, fin, homogène, sans coquilles, plein et ferme, sans être dur, par conséquent se taillant bien et éminemment propre aux travaux de sculpture et de décoration, il ne gèle pas et ne s’altère pas à l’air. Il s’extraît en blocs de grandes dimensions et peut se poser en délit, ce qui a permis d’en faire des colonnes et des statues monolithes; il suffira de citer comme exemple de son emploi à Paris, les statues des grands hommes, chacune d’un seul bloc, qui ornent les constructions de la place du Carrousel, et les quatre statues placées des deux côtés de l’horloge du Luxembourg, du côté du jardin.”* De monumentale kariatiden van Dillens werden bijna volledig uit één steenblok gekapt en sluiten dus perfect aan bij dit type materiaal. Aangezien de gevel grotendeels met pleister was afgewerkt werd de steensculptuur van meet af aan mee geschilderd in olieverf.

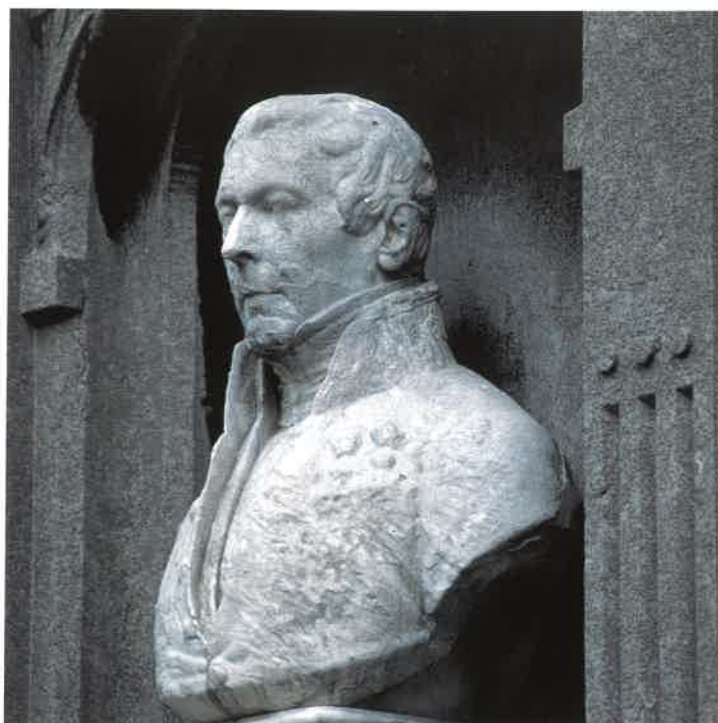
◀  
Hoekgebouw aan de de Banc Royal  
Anspachlaan 61 met van het bekken  
kariatide door van Parijs  
Julien Dillens, uitge- (foto Lode De Clercq)  
voerd in 1873 in

## DE GROOTSCHALIGE VRIJSTAANDE BEELDEN OP HET KERKHOF VAN LAKEN

Bij de realisatie van grafmonumenten speelde het economische draagvlak van de initiatiefnemer meestal een doorslaggevende rol. In een handboek voor de marmerbewerker uit 1855 wordt het als volgt geformuleerd: "*La dépense est souvent un obstacle pour le marbrier. Quoiqu'en général on marche peu les monuments funèbres, c'est le prix qui en réalité règle tout*" (59). De prijsverschillen waren inderdaad aanzienlijk. Zo kostten in 1867 een Saint Leu of Vergelé steen slechts 45 fr./m<sup>3</sup>, een Banc Royal 50 fr./m<sup>3</sup>, maar een stevige Roche uit de Bourgondische regio al 90 à 100 fr./m<sup>3</sup>. De Euville nam met 75 fr./m<sup>3</sup> een middenpositie in. De Echaillon ("*calcaire-marbres de l'Isère*") (60), die later ter vervanging van de hier bestudeerde zachte kalksteensoorten voor heel wat beeldhouwwerk in Brussel werd gebruikt (o.a. stadhuis en Zavelkerk) kostte toen niet minder dan 250 tot zelfs 300 fr./cm<sup>3</sup>. Daartegenover stond dat het bekappen van zachte steen minder kostte dan van een harde variant (61).

Voor enkele vrijstaande sculpturen te Laken werd een beroep gedaan op één van de topbeeldhouwers van dat ogenblik, Charles-Auguste Fraikin (62). Deze beeldhouwer koos voor traditionele en hoogwaardige materialen en werd blijkbaar niet geremd door budgettaire beperkingen. Voor zijn grafmonument voor de steenrijke Ferdinand Nicolay, dat bekroond wordt door een levensgrote zittende voorstelling van de overledene, kon hij in 1854 het topmateriaal bij uitstek gebruiken, het witte carraramarmer (63). De merkwaardige grafstèle ter nagedachtenis van André Van Hasselt maakte hij in 1874 in een ander traditioneel materiaal, dat in de 19de eeuw nog maar vrij zelden werd toegepast: de zandsteen van Bentheim. Hoewel beide monumenten een zekere schade vertonen, zijn ze vrij goed bewaard. Dat is in onze streken niet altijd het geval voor marmer.

Een sprekend voorbeeld hiervan te Laken is het borstbeeld van Joseph Poelaert dat door J. Cuypers in 1880 in wit marmer werd gehouwen en dat, hoewel opgesteld in een halfopen grafkapel, zeer sterk is verweerd. De kristallijnen calciestructuur, die eigen is aan echt gemetamorfoseerd marmer, verliest hier wellicht zijn samenhang onder invloed van thermische spanningen in combinatie met sulfatering (64). Dit proces wordt ook wel 'versuikeren' genoemd.



▲ Borstbeeld van burgemeester Wyns de Raucourt zoals dit door Guillaume Geefs in 1855 werd vervaardigd voor het grafmonument te Laken, 5 jaar na de restauratie (foto Lode De Clercq)

Ook het borstbeeld van de burgemeester Wyns de Raucourt, een werk uit 1855 van een andere topbeeldhouwer, Guillaume Geefs (65), dat eveneens gekapt werd in het *statuario* marmer van Carrara, vertoonde verregaande *versuikeringsverschijnselen*. Op de niet afgeregende plaatsen bevonden zich bovendien zware gipskorsten. Het werd in 1998 gerestaureerd door A. Otto (66).

Eerst werd het verzwakte marmer geconsolideerd door impregnatie met een dun vloeibaar, niet vergelend epoxyhars. Bij een behandelde oppervlakte van circa 1/2 m<sup>2</sup> werd ongeveer 1,5 liter epoxyhars geabsorbeerd. Vervolgens werden de gipskorsten mechanisch (scalpel en microzandstraal) en in combinatie met chemische kompressen verwijderd. Na uitharding van de consolidatie en lichte retouche werd het geheel, dat nog zeer poreus bleek te zijn, bijkomend beschermd door een siloxaanhydrofobering. De toestand van dit borstbeeld is op dit ogenblik goed.

Niet iedereen kon zich marmer veroorloven. Toen de toegewijde leerlingen van de betreurde pianiste Marie Pleyel de handen in elkaar sloegen om haar op het kerkhof van Laken te vereeuwigen, werd al-



▲ Grafmonument voor H. Pickery in 1876, de pianiste Marie Pleyel in 1876 gerealiseerd door zeven jaar na de restauratie (foto Lode De Clercq)

leen de eigenlijke grafplaat van marmer vervaardigd. Het op Canova teruggaande monument werd door de Brugse beeldhouwer H. Pickery gemaakt van kalksteen van Rochefort (1876). Dat heeft waarschijnlijk te maken met de kostprijs en met de vertrouwde van de beeldhouwer met dit materiaal. Bijna op hetzelfde moment werd in Brugge overgeschakeld op dit materiaal, onder meer voor de restauratie van de beelden van het stadhuis (1875). Pickery werd er zelf mee geconfronteerd voor zijn bijdrage aan de gevels van de Burgerlijke Griffie (1879-1883) (67).

Het beeld van Marie Pleyel werd in 1996 gerestaureerd door Urbain Heirbaut (68). De verwerking van deze sculptuur was beperkt tot het oppervlak. Het gedeelte in Rochefortkalksteen bedroeg ongeveer 200 x 240 x 130 cm en was afgezien van een breuk in enkele vooruitspringende delen in goede conditie, in vergelijking met andere realisaties van zachte kalksteen op dit kerkhof. Op een aantal plaatsen werden resten van olieachtige verflagen gevonden. Op andere, duidelijk zichtbare plaatsen, werden bovendien inzetstukken aangetroffen (69). Dit doet vermoeden dat het geheel van meet af aan geschilderd was. De oppervlakte-erosie had vooral

► Het Ghémar-monument onmiddellijk na de restauratie (foto Pol De Prins)



▲ Detail van het Pleyel-monument met afstoting van de verflaag wellicht door zoutuitbloeiingen (foto Lode De Clercq)

de fijnheid van de sculptuur doen vervagen. Op sommige plaatsen, waar zich gipskorsten hadden gevormd, werd ook een afschilfering van het oppervlak waargenomen. Bovendien was het geheel erg vervuild en was ongeveer de helft van het oppervlak bedekt door algen en groenwieren. Na het verwijderen van de micro-organismen werden het beeld gereinigd met een reinigingspasta. De retouches, met inbegrip van een ontbrekende onderarm, werden uitgevoerd in een kalkmortel op basis van natuurlijke hydraulische kalk en steenpoeder. De steen werd verhard door impregnatie met ethylsilicaat. Er werd gekozen voor een herschildering met een minerale lazuurtechniek op basis van een siliconenhars bindmiddel, gezien de verwerking van het steenoppervlak. Het geheel heeft tot nu toe redelijk stand gehouden. Wel vertoont de aanhechting van een massieve mortelretouche in de bovenarm een kleine scheur. Erger is dat de verflaag op een aantal plaatsen afgestoten wordt, wat vermoedelijk verband houdt met een nieuwe kristallisatie van hygroscopische zouten onder de verflaag. Deze ontwikkeling wordt verder gevolgd. Intussen is de verflaag, die in het begin een wat storende glans vertoonde, dof gepatineerd. Het monument en vooral de marmerplaat op de rug zijn opnieuw bedekt met micro-organismen, maar gezien de ligging in de nabijheid van een weelderige vegetatie is dat een natuurlijke toestand. Deze vrij goede toestand sluit aan bij de appreciatie van Camerman die in 1952 stelde dat de beste kwa-



GHEMAR

LA FAMILLE DE  
MELLE JULIE BOUTIN  
SOPHIE  
HENRIETTE  
LEVIS ELVES BOURGEOIS  
R. I. P.



▲ Beeldengroep door A. E. Carrier-Belleuse op het Ghémar grafmonument, in 1872 uitgevoerd in de Banc Royal van het beken van Parijs, toestand 12 jaar na de restauratie (foto Lode De Clercq)

▼ Ghémar grafmonument. Aantasting van een met kalkmortel aangevulde zone (foto Lode De Clercq)



liteit (toen Anthéor genoemd) van deze steen bij de verschillende Belgische toepassingen goed bewaard gebleven was. Ook de laatste restauratie (1999-2001) van de gevels van de Gentse opera, bevestigt dat grotendeels, al was de bekleding van de erg geëxposeerde attiekverdieping boven de kroonlijst zeer sterk aangetast.

Op het kerkhof van Laken bevinden zich ook enkele monumenten in de Parijse Lutetiaan-kalksteen. Het sculpturaal meest uitgewerkte is ongetwijfeld het monument dat in 1872 naar ontwerp van Albert Ernest Carrier-Belleuse gerealiseerd werd voor het mausoleum van de familie Ghémar (70). Zoals toen gebruikelijk werd het beeld in situ gekapt op de hoge sokkel van blauwe hardsteen, die al enkele jaren voordien was opgetrokken (71). Uit het petrografisch onderzoek bleek dat de beeldengroep werd uitgevoerd in Lutetiaan-kalksteen van het beken van Parijs. Het ging om Banc Royal, gewonnen in de groeve van Conflans-Saint-Honorine.

De sculptuur was in 1990 vooral in de onderste zone, waar de vochttopstapeling het grootst was, sterk geërodeerd onder invloed van vorst. De andere zones waren vrij gaaf bewaard, met uitzondering van de steennaden. Na verharding werden de lacunes aangevuld met een mortel op basis van natuurlijke hydraulische kalk, chamotte en tras. Het geheel, dat steeds geschilderd was geweest, werd afgewerkt met een ademende acrylverf, die zo dicht mogelijk het uitzicht van de oorspronkelijke olie-verf benaderde. Nu, 12 jaar later, blijkt er opnieuw een ernstige erosie op te treden. De oorspronkelijke natuurstenen delen houden goed stand. Op de zones van kalkmortel is de verfhuid soms grotendeels losgekomen en hebben ook gedeelten van de aanvullingen het begeven. Ook de naden in de steen zijn weer opengebarsten. Het geheel is dringend aan een onderhoudsbeurt toe.

Recent (2001) werd ook het Suys-monument op het kerkhof van Laken aangepakt. De restauratie wordt beschreven in de bijdrage van Jacques Vereecke, die deze behandeling uitvoerde. Uit het onderzoek bleek dat dit monument grotendeels opgetrokken werd uit een nauw verwante Lutetiaan-kalksteen, de Saint Leu-variant, waarin ook belangrijke delen van de Brusselse Beurs werden gerealiseerd. Ook hier werd het monument, na verharding, geconsolideerd met een (hydraulische?) kalkmortel. Het geheel, dat steeds geschilderd was geweest, werd herschilderd met een zeer ademende maar wel zeer dekkende minerale verf op basis van ethylsili-



◀ Ghémard grafmonument. Losvriezen van een aanvulling (foto Lode De Clercq)

caat. Bij de laatste inspectie bleek dat deze verffilm op bepaalde zeer geëxposeerde zones weggesleten is. Ook komen bepaalde consolidaties weer los.

## BESLUIT

Het gebruik van zeer zachte kalkstenen voor sterk geëxposeerde toepassingen hield steeds risico's in. Van de verschillende Franse zachte importmaterialen blijkt de Rochefortsteen het best te presteren. Van de Kloes verwonderde zich hier evenwel over bij zijn evaluatie van de steen in de Keulse Dom. Hij schreef: *“Laatst genoemde werd in 1843-45 voor verschillend buitenwerk aangewend, waaronder fijne profleeringen, kozijnstijlen, maaswerk en versierde kapiteelen. De ten deele zeer teedere bladvormen zijn*

*onberispelijk in stand gebleven en de geprofileerde stenen zijn tot in de zuiverste hoeken gaaf.”* (72) Een precieze verklaring kon hij niet geven. Minder sterk zijn de stenen van Caen en de fijne kalksteen uit het bekken van Parijs.

Als beschermende beschikking bieden de organominerale verven de meeste weerstand, terwijl zij toch voldoende vochttransport in dampvorm in de steen mogelijk maken. Als er zouten aanwezig zijn, kunnen ze echter beter niet worden gebruikt. De silicaatverven, die sinds het midden van de 19de eeuw dikwijls werden gebruikt, leveren slechts een beperkte weerstand. Het lijkt hoe dan ook nog steeds zinvol om voor de meeste vrijstaande sculpturen, zelfs de beschilderde, de winterbescherming weer in te voeren. Anders lijkt een nieuwe schilderbeurt om de vijf jaar een minimale vereiste.

► Suys monument te Laken. Loskomen van de verflaag en de consolidaties (foto Lode De Clercq)



## EINDNOTEN

- (1) Studiedag '19de eeuwse graftekens en begraafplaatsen', 24 mei 1986 te Brugge, referaten gepubliceerd in Brugs Ommeland, 26e jaargang, nr. 4, 1986.
- (2) De bronzen fontein werd gegoten op basis van moulages die gemaakt werden van het origineel te Bologna. Het kostbare stuk werd op initiatief van Leopold II rond 1902 (?) geplaatst in de parkuitbreiding te Laken die ontworpen werd door E. Lainé. Zie hiervoor LOMBAERDE P., *Leopold II Koning-Bouwheer*, s.l., 1995, p. 73-76.
- (3) DE CLERCQ L., *De restauratie van het Ghemar monument op het kerkhof te Laken*, in *M & L*, 11/3, 1992, p. 41-49.
- (4) DELESSE A., *Exposition universelle de 1862. Matériaux de construction*, in *Extrait des Rapports des membres de la section française du jury international*, Parijs, 1863, p. 211-275.
- (5) CAMERMAN C., *Les pierres naturelles de construction*, in *Annales des Travaux publics de Belgique*, Brussel, 1961, 4, p. 325.
- (6) DE SMIDT F., *Het westportaal van de Sint-Niklaaskerk te Gent*, in: Verhandelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor wetenschappen, letteren en schone kunsten van België, Klasse der Schone Kunsten, jg. XXXII, nr. 24, Brussel, 1970. Deze sculptuur was van meet af aan volledig gepolychromeerd.
- (7) DE CLERCQ L. en DOPERE F., *Bouwhistorisch onderzoek van de kerk van Onze-Lieve-Vrouw van de Zavel te Brussel. Bijdrage van de steenhouwchronologie*, ter perse. De monsters van het zuidportaal werden onderzocht door R. Nijs. Zie NIJS R., *Verslag over het petrografisch onderzoek van enkele monsters van de Zavelkerk-Brussel*, Gent 01/02/2001.
- (8) A.M. en J.V., *Steensoorten: Dilbeek: dragende steen, Avesnes le Sec: sculpturen, Ecaussines: blauwe decoratieve steen, Laar*, in *Het Leuvense Stadhuis, Pronkjuweel van de Brabantse gotiek*, Leuven, 1998, p. 129.
- (9) Deze in Noordwest-Duitsland gewonnen steen werd vanaf het midden van de 15de eeuw geëxporteerd naar de Nederlanden, zie hiervoor: JANSE H. en DE VRIES D.J., *Werk en merk van de steenhouwer*, Zwolle, 1991, p. 15-18.
- (10) DE COO J., *De Kalvarieberg van de Sint Pauluskerk te Antwerpen*, Antwerpen, 1943. Volgens deze auteur waren deze beelden op dat moment 'naar Antwerpsch gebruik' bedekt door vele verflagen. Ondertussen is alle verf van de beelden verwijderd en is de benteimersteen zwart geworden.
- (11) Een waarneming op een klein monster laat toe een zevental olieachtige verflagen te onderscheiden. Dit is relatief weinig, maar op de steenhuid is geen patina van zelfstandige expositie waar te nemen.
- (12) DEMANET A., *Cours de construction professé à l'école militaire de Bruxelles (1843-1847)*, Brussel, 1847, p. 30-31.
- (13) De gevelsculpturen werden op voorstel van Bourla eerst zelfs uitgevoerd in *Ciment Romain*. De *ciment romain*, die in Engeland werd ontwikkeld, was één van de belangrijkste bindmiddelen voor de kunststeen die op dat ogenblik grote opgang maakte. Zie hiervoor: PELOUZE M.E., *Art de fabriquer en pierre factice très-dure et susceptible de recevoir le poli, des bassins, conduites d'eau, dalles, enduits pour les murs humides, caisses d'orangers, tables a compartiments, mosaïques, etc.; de jeter en moules des vases, colonnes, statues et autres objets d'utilité et d'ornement*, Parijs, 1828. Deze versie werd niet behouden door de begeleidingscommissie voor het beeldhouwwerk.
- (14) M.S en V.V., *De eerste restauratie (1828-1841), het beeldenproject (1849-1889) en de aankleding van de wandelzaal (1878)*, in *Het Leuvense Stadhuis, Pronkjuweel van de Brabantse gotiek*, Leuven, 1998, p. 154-161.
- (15) Bijna alle steen uit deze groeven werd in het midden van de 19de eeuw vervoerd via het stationnetje van Bouchain.
- (16) Zie JANSSENS DE BISTHOVEN A., *Het beeldhouwwerk van het Brugse stadhuis*, in Gentsche bijdragen tot de kunstgeschiedenis, Deel X, 1944, p. 7-81. Zie ook Salmon Cl., *Hôtel de ville de Bruges, Notice historique et descriptive d'après les recherches faites en 1914, à l'occasion de la restauration de la façade principale*, Brugge, 1914. Voor de beeldhouwers zie: MARCHAL E., *La sculpture et les chefs-d'oeuvre de l'orfèvrerie Belges*, Brussel, 1895, p. 683-693.
- (17) MALECOT L., *Notice sur les matériaux de construction employés en Belgique comme pierres de taille*, Brussel en Luik, 1866, p. 135-139.
- (18) NOEL P., *Les carrières Françaises de pierre de taille*, Parijs, s.d., p. 61-63.
- (19) DUJARDIN L., *L'aire de dispersion de la pierre de Caen, in Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes II*, Parijs, 1993, p. 431-444.
- (20) MUSSET L., *La pierre de Caen: extraction et commerce, XIe-XVe siècles*, in O. Chapelot & P. Benoit, *Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen-Age*, Parijs, 1985, p. 219-235.
- (21) ESTRUP H.F.J., *Journal d'un voyage en Normandie - 1819*, Kopenhagen, 1911. In de Hollandse periode werd de steen ook aangewend te Nederland.
- (22) *Calcaire de Caen : une pierre construction vieille de 165 Ma.*, in A. Guérin, *La Normandie, La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*, Paris 2003, p. 50-51.

- (23) S.A. Gent, Fonds Opera, 109 (1), *Brief van Jobert Frères aan Burgemeester van Gent*, 13 juni 1838.
- (24) VAN DER KLOES J.A., *Handleiding voor den metselaar tevens bevattende eenige aanwijzingen voor den betonwerker, den stuka-door en den steenhouwer*, Leiden, 1923, p. 18-22. Zie ook VAN DER KLOES, J.A., *De dom te Keulen*, in *De Bouwwereld*, 5 en 12 april 1911.
- (25) HEYMANS V., *Lessen uit de geschiedenis*, in *De schildwachters van de geschiedenis*, Brussel, 2000, p. 21.
- (26) COMBAZ P., *La construction, principes et applications*, Volume 1, fasc. 1, Brussel, 1895, p.53. Hij vermeldt ook een experiment van Smith dat deze behandeling toch wel relatieveert: "Toutefois déjà en 1856, M. Smith signalait que, dans une expérience comparative fait par lui sur des pierres de Caen silicatisées et d'autres non silicatisées, et restées soumises pendant près de huit années aux effets destructeurs des saisons, les échantillons des deux espèces étaient arrivés au même degré de corrosion". Het gaat over een verhandeling van C.H. Smith die deze presenteerde aan de Royal British Society of architects.
- (27) MOERMAN CH., *Traité des constructions civiles*, Brussel, 1874, p. 90.
- (28) MALECOT L., *op. cit.*
- (29) TUCKER CH., *The cleaning of the Palace of Westminster*, in: *Stone Cleaning and the nature, soiling and decay mechanisms of stone*, *Proceedings of The International Conference held in Edinburgh, UK, 14-16 April 1992*, London, 1992, p. 113-120.
- (30) Dit werd ook gesteld in een rapport van 1861, TUCKER CH., *op. cit.*
- (31) Er werden vanaf 1854 allerlei procédés toegepast zoals de Daines' Stone Preservation Solution (1854-1856). De verschillende toen in overweging genomen of uitgeprobeerde technieken waren op basis van lijnolie, bijenwas, paraffine, gommen, harsen en verschillende types silicaatoplossingen. De meeste zonder veel blijvend resultaat of slechter met versnelde verkleuringen en dergelijke. Zie hierover: BRIMBLECOMBE P., *A brief history of grime: accumulation and removal of soot deposits on buildings since the 17th century*, in *Stone Cleaning and the nature, soiling and decay mechanisms of stone*, *Proceedings of The International Conference held in Edinburgh, UK, 14-16 April 1992*, Londen, 1992, p. 53-62.
- (32) Zie hiervoor o.a. COMBAZ P., *La Construction, Principes et applications*, Vol. 1, fasc. 1, Brussel, 1895, p. 46-57.
- (33) De uitzonderlijk goede bewaringstoestand van de gevels en hun sculptuur van het Koninklijk Paleis op de Meir (vroeger Hôtel van Susteren), als natuurstenen pronkgevels uitgevoerd in de periode 1748-1750 naar ontwerp van J.P. van Buaerscheit, zal hierin ongetwijfeld hebben meegespeeld.
- (34) FOCKE H., *Bentheimer Sandstein Vorkommen Qualität Gewinnung*, in *Sporen in Zandsteen, Baumberger en Bentheimer zandsteen in het gebied tussen IJssel en Berkel*, Coesfeld, 1999, p. 18-19.
- (35) MANDERYCK M., *De bouwgeschiedenis van het Théâtre Royal Français*, in *De Bourla schouwburg. Een tempel voor de muzen*, Tiel, 1993, p. 64-65.
- (36) NIJS R., *Resultaten van het onderzoek met de petrografische mikroscoop van de monsters afkomstig uit de Opera van Gent en vergelijkingsmateriaal uit de Charente*, Leuven en Antwerpen, Gent, 1995.
- (37) ABELIN G., *Notice sur les Carrières de Crazannes*, s.l., 1894.
- (38) RONDELET J.B., *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, Parijs, 1802. Uitgave Parijs 1867, p. 79.
- (39) LENIAUD J.-M., *Les cathédrales au XIXe siècle, Etude du service des édifices diocésains*, Parijs, 1993, p. 387.
- (40) MONGET P., *Brève introduction à une étude des carrières de pierre de taille de Crazannes (Charente-Maritime)*, in *Bulletin de Liaison, Société d'Archéologie et de Sauvegarde du patrimoine cantonal*, nr. 9, 1992, p. 33-34.
- (41) VAN DER KROES J.A., *Handleiding voor de metselaar*, Leiden, 1923, p. 21-22.
- (42) Het materiaal wordt herhaaldelijk besproken in de bijdragen van LOOTENS P., DECAVELE J. EN DE CLERCQ L. in *De Opera van Gent, Het 'Grand-Théâtre' van Roelandt, Philastre en Cambon*, Tiel, 1993.
- (43) De vrij snelle aftakeling van de Hourdainsteen die ook in deze gevels was aangewend was er in 1860 de aanleiding toe dat zeker dit gedeelte met een silicaatimpregnatie volgens de methode van Kuhlmann, werd behandeld. Aan de laatste laag werd het witte pigment bariumsulfaat toegevoegd.
- (44) GROBET N., *Een onderzoek naar de evolutie van de vrijstaande monumentale sculptuur in het Antwerpse stadsbeeld tot het einde van de 19de eeuw*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Leuven, 1983. Voor Europa en de Jacht werden in 1862 twee steenblokken aangekocht van telkens 226 x 90 x 90 cm.
- (45) Onderzoek uitgevoerd door Lode De Clercq. Het beeld van apotheker Peeter Van Coudenbergh (1517-1599) staat nu opgesteld in de Plantentuin in de Leopoldstraat.
- (46) S.A. Antwerpen. M.A. 1378/1. Dossier Boduognat. Het beeld van Boduognat (hoofdman van de Nerviërs), stond oorspronkelijk opgesteld op de hoek van de Belgiëlei en de Nerviërsstraat, maar werd er verwijderd in 1954.
- (47) Deze ontwerp-tekening, blijkbaar opgemaakt door Stoop, draagt onderaan het opschrift: "Mr. Ducaju propose de garantir son groupe de la manière indiqué en desus".
- (48) Een eerste schuchtere toepassing in 'België' van Parijse Liais en Saint-Leu vond, in combinatie met de Hourdainsteen, reeds plaats in 1818 op de werf van de door de Franse architect L.E. Damesme (1757-1822) ontworpen Muntschouwburg. Zie hiervoor: S.A. Brussel, Travaux Publics, Situation des travaux de Construction de la nouvelle salle de spectacle à l'Epoque du 10 Août 1818.
- (49) DEMANET A., *Guide pratique du constructeur, maçonnerie*, Parijs, 1874, p. 67-73.
- (50) MALECOT L., *op. cit.*, bijlage.
- (51) Deze werkwijze is geduid in: DE CLERCQ L., *De gevels van de "Belgische" schouwburgen uit de eerste helft van de negentiende eeuw. De impact van de aan de Ecole Spéciale te Parijs opgeleide architecten op het materiaalgebruik van publieke monumenten in België*, in *Neostijlen in de negentiende eeuw, Zorg geboden?*, Leuven, 2002, p. 161-180.
- (52) Teneinde de door P. Camerman reeds in detail opgegeven steensoorten zoals terug te vinden in zijn: *Les pierres de taille calcaires. Leur comportement sous l'action des fumées* te controleren voerde



- Prof. Dr. R. Nijs 21 analyses uit op monsters ter gelegenheid van de restauratiewerken die door de auteur werden begeleid. Zie hiervoor: NIJS R., *Verslag over het Petrografisch onderzoek van het Beursgebouw te Brussel*, 25 februari 2002. Niet gepubliceerd verslag.
- Deze steensoort was sinds ongeveer 1870 zeer gewild in België. De belangrijke Brusselse steenleverancier A. Beernaert vermeldde overigens in 1885 op zijn briefhoofd: 'Carrière de Savonnières-Perthois et de Saint-Joire (Meuse), Marque AB.
- (53) Volgens Th. Chateau, die zich voor zijn classificatie baseerde op de *Serie officielle de la ville de Paris* van 1880, was de term *piere grasse* een empirische, door groeve-exploitanten gebruikte benaming die ontstaan was door het feit dat de steen, bij verbrijzeling onder een hamer, bleef kleven aan de werktuigen. Zie hiervoor: CHATEAU TH., *Technologie du bâtiment ou étude complète des matériaux de toute espèce employés dans les constructions depuis leur fondation jusques et y compris leur décoration*, Parijs, 1880 p. 304-322.
- (54) Th. Chateau geeft over deze benaming volgende verklaring: *Entre les calcaires durs et les calcaires tendres proprement dits se placent les banc-royals, provenant de couches plus tendres, mais plus homogènes et d'une plus grande hauteur d'assise que les banc-francs; ils se rattachent aux calcaires durs en ce qu'ils se scient encore à la scie à grès, mais ils ne supportent plus la boucharde et se taillent à la laie. Le banc-royal de Conflans en est le type. Les bancs-royals sont, comme les précédentes pierres calcaires, variables de qualité et de structure minéralogique: les uns se rapprochent des bancs-francs, les autres ne sont que des vergelés ou des lambourdes fermes d'un grain homogène.* CHATEAU TH., *op. cit.*, p. 317-318.
- (55) LE COMTE DE BUFFON M., *Histoire Naturelle des Minéraux*, Parijs, 1783, p. 266-269.
- (56) BULLET P., *Architecture Pratique*, Parijs, 1691, aangevulde editie van 1792, p. 362-363.
- (57) Nogmaals volgens Chateau werden de zachte kalksteen die men gebruikte te Parijs met volgende namen toebedacht: *la lambourde, le vergelé, le saint-leu, le conflans et le parmain*. De meest gezochte *lambourde* werd gewonnen in de groeve van Saint-Maur-les-Fossés maar er waren nog vele andere groeven die deze nauw aan de vergelé verwante steen opleverden.
- (58) Stadsarchief Brussel, Openbare werken 30 150 en 30 163. Met dank aan G. Condé Reis. Deze techniek wordt beschreven in: *Société anonyme des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne, Directeur-Général mr. Saint-Paul de Sincay, Station de Chênée (Belgique), Peinture silicatée à base de zinc, Préparation et mode d'emploi*, Luik, 1870. De analyses van de verffresten toonden aan dat dit systeem wel degelijk werd gebruikt. Zie hiervoor: DE WITTE E., *Brussel, Beursgebouw: analyse oppervlaktelagen, Brussel*, 16 november 2000.
- (59) N. -J.B. en Mti J., *Nouveau manuel du marbrier du constructeur et du propriétaire de maisons*, Parijs, 1855, p. 82. Als alternatief voor marmer wordt ook aangegeven dat een ornament in "liais" of in "piere de Tonnerre" reeds heel mooie resultaten kan opleveren. Een ander alternatief was de "placage".
- (60) BIRON M., *Notice sur les carrières de l'échaillon près de Grenoble (Isère)*, Parijs, 1861.
- (61) MARCQ M., *op. cit.*, p. 23.
- (62) Zie voor de historische gegevens: CELIS M.M. EN VANDEN-BREEDEN J., *Kerkhof van Laken*, Brussel, 1991.
- (63) Dit wit marmer werd voor buitensculptuur voor het eerst in België toegepast voor de sterk gesmaakte Generaal Belliard die naar een ontwerp van Guillaume Geefs in 1836 werd gerealiseerd. Deze sculptuur, die in hartje Brussel staat, is nog steeds in goede staat.
- (64) ZEZZA U., e.a., *Effect of temperature on intergranular decohesion of the marbles*, in *Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Lausanne, 1985.
- (65) Restauratie door A. Otto onder leiding van Lode De Clercq. De Brusselse burgemeester François Jean Wyns de Raucourt werd geboren te Brussel in 1779 en overleed er in 1857. Van het borstbeeld dat Geefs vervaardigde is een gips bewaard in het Brusselse stadhuis. Geefs was overigens een zeer vruchtbaar grafbeeldhouwer. Voor een eerste overzicht zie: MARCHAL E., *La sculpture et les chefs-d'oeuvre de l'orfèvrerie Belges*, Bruxelles, 1895, p. 679.
- (66) Annette Otto voerde deze restauratie uit als deel van haar opleiding aan de Fachhochschule Köln. De materiaalkosten werden gedragen door de Stad Brussel. Zie hiervoor: OTTO A., *Restaurierungsbericht des Epitaphs Wyns de Raucourt*, Laken, s.d.
- (67) In een brief van het Brugse stadsbestuur aan de Provincie van 19 juli 1877 wees men op de goede toestand van de Rochefortsteen in de Brugse stadhuisgevels. S.A.B., XIII a, Reeks 177. De Rochefortsteen van de griffie kon in 1993 onomstotelijk worden geïdentificeerd als Crazannessteen, zie hiervoor: Petrografisch onderzoek R. Nijs, 14 december 1993, monsters nrs. 23796 en 23793. De steen werd o.a. in 1881 geleverd door P.J. Vandewouwere, Négociant à Anvers, S.A.B. XIIIa, Reeks 177.
- (68) Onderzoek door Lode De Clercq.
- (69) Een inzetstuk in de sokkel is zelfs gerealiseerd in een andere kalksteensoort, *Savonnières*, wat gezien de grovere structuur toch goed zichtbaar is.
- (70) DE CLERCQ L., *De restauratie van het Ghemar monument op het kerkhof te Laken*, in *M&L*, 11/3, 1992, p. 41-49.
- (71) De lithografie door J. Hoolans, druk door Simonau en Toovey, ca. 1870. Hierop is enkel de sokkel van het monument zichtbaar. De grafconcessie was reeds aangevraagd in 1864. Carrier-Belleuse verbleef in België in 1870. Het monument werd mogelijk in enkele fasen opgericht.
- (72) VAN DER KLOES J.A., *op. cit.*, p. 21-22.

Lode De Clercq is bouwhistoricus en restaurateur van steenachtige materialen.