

## Materialen en Technieken van middeleeuwse boekverluchters

Museum Catharijne Convent,  
mei, juli en augustus 2009

---

Als we kijken naar de aandacht die er is voor de productie van schilderkunst in de middeleeuwen, dan valt op er vooral aandacht is voor schilderijen op paneel, zoals het ongeëvenaarde werk van de Vlaamse Primitieven, of fresco's zoals die van Giotto. Dat is niet terecht want er is tussen 500 en 1500 meer dan 10 keer zoveel geschilderd op perkament dan op andere ondergronden. Het verluchten van boeken, een term die afkomstig is van het veel gebruikte bladgoud, dat de bladzijden doet oplichten, is in de middeleeuwen een veel meer verspreide en beoefende praktijk dan het complexe schilderwerk op panelen of muren. Dat komt ook omdat de vraag naar geillumineerde manuscripten nu eenmaal groter was dan naar schilderijen. Anderzijds zijn natuurlijk de meeste verluchte boeken verdwenen en in vlammen opgegaan.

Wat betreft het gebruik van materialen en technieken zou je kunnen stellen dat ongeveer alles wat in de techniek van het verluchten werd ontwikkeld is gebruikt door paneelschilders. Natuurlijk niet alles, Van Eyck schilderde het Lam Gods rond 1425 met olieverf, een verfsoort die door boekverluchters niet of nauwelijks werd gebruikt. Maar de opzet, de compositie, de kleurkeuze, de onzichtbare penseelstreek, de verfijning van detail, de rijkdom aan details, dat alles werd voorbereid door eeuwen van experiment en technische ontwikkeling op perkament. Het Lam Gods is op die manier te beschouwen als een enorme uitvergroete reeks van miniatuurschilderingen, wat wordt gestaafd door van Eycks achtergrond en opleiding als miniatuurschilder.

Als we de technieken en materialen van de middeleeuwse schilder willen bestuderen dan kunnen we twee dingen doen. Je kunt je verdiepen in middeleeuwse geschriften, zoals het befaamde *De Arte Illuminandi*, wat zich in de nationale bibliotheek van Napels bevindt, of het werk van Theophilus en Pierre de Saint-Omer. Maar je hebt dan te maken met teksten die vooral veel vraagtekens oproepen. Het neerschrijven van vakgeheimen zal zeker hebben bijgedragen tot opzettelijk aangebrachte onduidelijkheden. Het systematisch weergeven van de gebruikte materialen van de miniaturist levert heel veel problemen op, ook vertaaltechnisch. Zo hebben de vertalers van *De Arte Illuminandi* over het algemeen geen kennis van middeleeuwse schildermaterialen, en worden door het potjeslatijn dat doorspekt is met Napolitaanse 14<sup>e</sup> eeuwse slanguitdrukkingen nogal wat woorden verkeerd weergegeven. De teksten, zoals ook het befaamde boek van Cennino Cennini, zijn op zijn zachts gezegd onvolledig.

Het is dan ook nodig, en dat is de tweede manier om kennis te verwerven, om de werken met hedendaagse middelen te onderzoeken en analyseren. Een combinatie van beiden methoden levert een geloofwaardige analyse op van gebruikte materialen en technieken.

### Perkament

Permanent was een standaardartikel in de middeleeuwse handel. Het vertegenwoordigde een vaste waarde. Perkament werd gemaakt door specialisten. De gebruikers ervan wisten waarschijnlijk net zo veel van het maken van perkament als wij weten van een auto. Perkament wordt gemaakt uit

dierenhuiden, liefst van jonge dieren. De huiden werden in schoon water te weken gezet waaraan kalk was toegevoegd. Kalk zorgt ervoor, door de alkalische werking, dat de haren of de wol loskomt van de huid. Na het weken konden de haren met een mes worden verwijderd. Het natuurlijke vet of olie dat in de huid zat werd door in het kalkwater verwijderd uit de huid. De huiden werden vervolgens met zuiver water schoon gewassen en op een frame opgespannen en te drogen gezet. Door middel van koordjes die verbonden zijn met een steentje of stukje hout kon de spanning op de huid tijdens het droogproces worden opgevoerd. Na het drogen werden de overtollige haren nogmaals met een sikkelvormig mes verwijderd en werd het stuk perkament met een puimsteen geschuurd. Soms werden de huiden nog met aluin nabehandeld, waardoor het perkament harder werd.

Uit de jonge kalfshuid werd *vellum* gemaakt, of te wel *pergamenum vitulinum*, een extreem dun en flexibele vorm van perkament. Voor één bladzijde werd één huid gebruikt. De suggestie dat de 13<sup>e</sup> eeuwse Franse vellum bijbel gemaakt zou zijn van ongeboren kalveren (*uterine vellum*), vanwege de extreme dunne, flexibele, opake en kleine pagina's zou mogelijk waar kunnen zijn, maar is nooit bewezen. Het kan ook zijn dat er de huid van een eekhoorn of konijn voor is gebruikt. Het toont wel het enorme belang dat gehecht werd aan de kwaliteit van het perkament.

Als het op maat was gesneden en in katernen was verdeeld was het perkament in principe klaar voor gebruik. Maar vaak werden onregelmatigheden, vettigheid en vuil nog eventjes verwijderd met puimsteen, krijt en colofaanhars, waardoor de inkt en verf beter pakte. Puimsteen werd geïmporteerd uit mediterrane landen. Het is goed om te beseffen dat de wijdverspreide productie van perkament en het verluchten van manuscripten afhankelijk was de aanvoer van producten die meestal duizenden kilometers verder werden verkregen.

Als de huid te glad en te hard was werd over het deel wat verguld moest worden meestal een dun laagje lijm gezet. De anonieme schrijver van *De Arte Illuminandi* spreekt over het gebruik van perkamentlijm, hertshoornlijm en vissenlijm. In de meeste gevallen zal er gebruik gemaakt zijn van huidenlijm. In sommige gevallen werd de huid met een aantal dunne laagjes loodwit bestreken (met olieverf die la eeuwenlang voor Van Eyck werd gebruikt). Daarvan werden kleine reepjes gesneden die door handelaren werden gebruikt om sommen op te maken.

Als je het echt chique wilde hebben dan liet je het perkament purper verven, door het in een kleurbad te plaatsen van de grote noordhoorn (*Neptunea antiqua*), een anemoonsoort die een sterke paarse kleurstof afstaat. Het vergulden op een gekleurde ondergrond is vele malen effectiever dan op een witte ondergrond. Het gebruik van een gekleurde imprimatura was tot in de 18<sup>e</sup> eeuw wijdverspreid. Leonardo gebruikte papier dat soms met puur vermiljoen was voorbehandeld, en Dürer werkte graag op een onderlaag van een groenige donkerblauwe kleur. Het gebruik van gesso, een krijtgrond, op perkament is overbodig, en werd alleen toegepast op zeer slecht perkament of al gebruikte huid. Perkament heeft een optimale absorptie en bevat een natuurlijk zacht raster (grein) door de in de huid aanwezige structuur.

## Bindmiddelen

Alvorens de kleurstoffen te behandelen is het van belang om te praten over hoe de kleurstoffen op het perkament werden aangebracht en waarom ze er nog steeds op zitten. Sommige kleurstoffen hechten uit zich zelf op de ondergrond, omdat ze er door worden opgezogen. Dat kan voldoende zijn om de hechting te garanderen. Andere kleurstoffen hechten zich aan andere substanties (zoals water) en gaan er

in op, zoals inkt, die vervolgens weer wordt opgezogen door de ondergrond. Pigmenten echter moeten met een andere stof worden vastgeplakt op de ondergrond. Het gebruik van lapis lazuli in middeleeuwse handschriften gaat bijna altijd samen met een combinatie van een dierlijke lijmsoort en Arabische gom. Soms wordt het bindmiddel eerst op de ondergrond geplaatst en vervolgens wordt de kleurstof erop aangebracht. Meestal wordt echter het bindmiddel vermengd (getemperd) met de kleurstof en samen opgebracht. Dan speken we over verf, en dit is dan ook de meest toegepaste methode. Maar het kwam ook voor dat eerst de kleurstof op het perkament werd aangebracht dat vervolgens met een bindmiddel werd bestreken om de hechting te verzekeren (zoals bij een pasteltekening). Bindmiddelen zorgen dus voor de hechting van de kleureeltjes, de pigmenten. Maar behalve hechten geven bindmiddelen ook een specifieke optische verschijningsvorm aan het pigment. Hetzelfde pigment kan er vermengd met olie, eidooier, huidenlijm, Arabische gom of bijenwas totaal anders uitzien. Bij het vervaardigen van kleine miniatures is het van belang dat het bindmiddel de juiste viscositeit heeft, dat het dun genoeg is, maar ook niet te veel uitloopt. Met dat doel werd er vaak ook honing toegevoegd aan de verf. Bindmiddelen bepalen ook de transparantie van verf. Sommige pigmenten zijn in olie dekkend en in eigeel transparant. Maar transparantie heeft ook te maken met de volgorde waarin iets is aangebracht. Als de ondergrond donkerder is dan wat er op wordt aangebracht dan zal bijna elk pigment transparant zijn, als het de ondergrond lichter is zal het meer opaak zijn. Als je krijgt met dierlijke lijm vermengd zal het wit opdrogen, vermeng je het met olie dan wordt het donkerder en transparant. Bepaalde pigmenten drogen lichter op als ze maar met een klein beetje bindmiddel worden vermengd en donkerder als er meer bindmiddel aan toe wordt gevoegd. Het meest gebruikte bindmiddel is illuminaties is eiwit. Daartoe werd het wit van een ei flink geklopt en vervolgens een tijd met rust gelaten. Er ontstaat dan een dunne waterachtige vloeistof die goed met een pigment is te vermengen, in tegenstelling tot een ongeklopt eiwit. Het werd soms ook verkregen door eiwit steeds in en uit een natuurlijke spons te knijpen of het een aantal malen door een wollen doek te knijpen. De schrijver van het 11<sup>e</sup> eeuwse traktaat *De Clarea* (Anonymus Bernensis) waarschuwt dat het kloppen van het ei niet in een koperen schaal moet gebeuren, vanwege de invloed van het koper op de samenstelling van het bindmiddel. Met een houten spatel wordt het eiwit tot sneeuwvlokken geklopt, en niet in een keer, maar volgens de auteur minstens een keer of 7, met de hand uiteraard. Hoe bewaar je nu zo'n sneldrogend en snelbedervend goedje als geklopt eiwit? Door het te bewaren in een halve eierschaal en er de andere helft van de eierschaal overheen te zetten. Tegen bederf werd vaak rode arseensulfide, of te wel realgar dat ook als kleurstof werd gebruikt, gedaan in de eierschaal, zonder dat het in de vloeisof kwam. Ook azijn heeft een conserverende werking. Omdat eiwit de kleuren niet altijd zo goed bindt, en omdat men zeer zuinig met pigment omging, werd het geschilderde laagje vaak vernist met een extra laagje eiwit waaraan honig werd toegevoegd, waardoor de kleur laag wat dieper wordt. Eiwit heeft de neiging sterker te worden als het tegen bederven aan zit. Omdat het vers gebruikt nogal broos is en neigt naar craquelieren, wordt er vaak ook Arabische gom aan toegevoegd. In plaats van eiwit werd zo wie zo veel Arabische gom gebruikt, zeker na de 14<sup>e</sup> eeuw. Met eiwit was het bijvoorbeeld niet mogelijk om donkerblauwe kleuren op te zetten, met Arabische gom gaan deze kleuren juist diepglanzend. Aan de Arabische gomoplossing werd een beetje honing toegevoegd

om het minder broos te maken. Door het gebruik van Arabische gom worden de kleuren transparanter dan bij het gebruik van eiwit. Of de Arabische gom die we nu gebruiken dezelfde is dan die in de middeleeuwen werd gebruikt is maar zeer de vraag. Arabische gom is afkomstig van de Arabische acaciaboom, maar kwam in de praktijk, ook al in de middeleeuwen uit Senegal. Logisch dat spullen die van zo ver kwamen graag werden vervalst, en er werd in de middeleeuwen dan ook heel wat pruimen en kersenboomhars verhandeld als Arabische gom. De meeste Arabische gom die nu wordt gebruikt heeft trouwens ook nooit een acaciastruik gezien want ze wordt in de massaproductie van aquarel en gouacheverf gemaakt van dextrine. Naast Arabische gom werd ook tragantgom gebruikt. Een gomsoort die een oneindige hoeveelheid water kan opnemen. Het werd meestal met Arabische gom gemengd of beter nog ook met eiwit en Arabische gom. Verder werd ook dierlijke lijm gebruikt voor het binden van de pigmenten. Vooral de blauwe pigmenten, die meestal de meeste hechtingsproblemen gaven, werden met lijm getemperd. De zuiverste vorm van dierlijke lijm is pure gelatine. Het werd gemaakt door stukjes, die overbleven bij het bijsnijden van perkament eindeloos lang in water te koken. Wanneer de op deze manier ingedikte vloeistof afkoelt wordt het een gelei, die in plakjes werd gedroogd en verhandeld, en op die manier behoorlijk lang houdbaar was. Ook vissenlijm, gemaakt door de graten van vissen lang te koken in water, werd gebruikt voor het opleggen van bladgoud.

Eigeel werd meestal niet gebruikt in illuminaties, omdat het te vet was. Een eidooier bevat een derde aan olie, en dat is niet geschikt voor het vetarme milieu van de perkamentvellen. Maar het werd in kleine hoeveelheden soms wel aan andere bindmiddelen toegevoegd, omdat het de kleuren zacht en helder maakt. Verder werd ook heel wat oorsmeer toegevoegd aan de middeleeuwse verf van de illuminator. Als eiwit wordt geklopt en vervolgens wordt weggezet, wordt het vloeibaar, maar als het met kleuren wordt getemperd, wordt het opnieuw schuimachtig. Om dit te voorkomen werd oorsmeer toegevoegd aan het mengsel. Soms werd helemaal geen bindmiddel gebruikt, maar werden plantensappen, zoals het sap van rotte appels rechtstreeks gebruikt op de ondergrond.

## Kleuren

De schrijver van *De Arte Illuminandi* beweert dat er drie primaire kleuren zijn, te weten zwart, wit en rood. De hoofdkleuren die we terugzien in de manuscripten. Maar om te illumineren vermeld de schrijver zijn er nog 8 natuurlijke kleuren nodig te weten: zwart, wit, rood, geel, azuur, violet, roze en groen. Hij weet ook te vermelden dat een deel van de kleuren natuurlijke extracten zijn en dat een ander deel door middel van alchemie tot stand komen, zoals loodwit en vermiljoen. Over kleuren en pigmenten in miniaturen zou je dagen kunnen spreken. Ik beperk me tot de belangrijkste kleurstoffen. Met natuurlijke pigmenten bedoelen de middeleeuwse auteurs voornamelijk gemalen mineralen en plantaardige extracten. In de natuur aanwezige metaalzouten zoals ijzeroxiden en kopercarbonaten vormen een belangrijke bron van kleurstoffen voor middeleeuwse schilders. Alle okers, ombers, Siena's, rode aarden zoals sinope en sanguine, vallen hieronder. Sommige worden tamelijk fijn en zuiver zo in de natuur aangetroffen, andere mineralen moeten met veel moeite uit stenen werd gewonnen en tot poeder werd vermalen. Vegetale extracten zijn meestal niet sterk genoeg, maar uitzonderingen bevestigen de regel, zoals saffraan. Saffraan wordt gemaakt uit de gedroogde stijlen van de *Crocus sativus*. Het werd door de verluchters opgelost in water en vermengd met

geslagen eiwit. De bloemen van de iris zorgde voor een sterke groene kleurstof in combinatie met een zuur en aluin.

Een deel van de pigmenten werd op kunstmatige wijze verkregen. Het bekendste voorbeeld daarvan is de productie van cinnabar of natuurlijke vermiljoen. Het werd gemaakt door onder speciale omstandigheden kwik en sulfaat samen te voegen. Verdigris, een bekend oud pigment van een behoorlijk felle blauwe groene kleur werd verkregen door koper met azijnzuur te bewerken. Een ander bekende groep kunstmatige pigmenten zijn de lakken. Daarvoor werden natuurlijke gekleurde harsen gebonden aan aluinoplossingen. Aluin, dat in Italië en Spanje in de natuur voorkomt, was een zeer belangrijke stof voor zowel stoffenververs als voor boekverluchters. Ook potas, of te wel kaliumcarbonaat, was een belangrijke stof voor het binden van lakken. De potas en aluinzouten hebben zelf geen kleur, maar fungeren als een spons waaraan de vluchtige kleur van de gekleurde harsen zich kunnen binden. Hetzelfde proces werd toegepast bij de fabricatie van kraplak uit de meekrapwortel. Complexe processen die vaak ook tot teleurstellende resultaten hebben geleid, maar die er ook voor hebben gezorgd dat wij nog steeds de kleurenpracht van verluchte boeken kunnen genieten.

### Zwart

Het belangrijkste zwart voor boekverluchters is natuurlijk zwarte inkt. Er werden in de Middeleeuwen twee soorten inkt gemaakt. Een uit een oplossing van zwarte koolstofdeeltjes (uit roet of teer) en een andere een oplossing van ijzerzouten die met andere zouten gemengd een kleur krijgen. Vooral de laatste werd veel toegepast. Doordat een insect in een eikenboom steekt ontstaan er galnoten. Deze galnoten bevatten tannine en galzuren die uit de gedroogde noot worden gehaald door ze te wellen in water. Deze zure oplossing is doorzichtig, maar als ze wordt gemengd met ijzerzouten wordt de oplossing zwart, en sterker nog, hij wordt naar verloop van tijd steeds zwarter. Sommige van deze zouten zijn aanvankelijk nog kleurloos maar worden langzaam maar zeker zwarter, een effect dat werd gebruikt voor het doorsturen van geheime berichten, die dan natuurlijk weer niet te lang onderweg moesten zijn. Een nadeel van ijzerzouten is dat ze naar verloop van tijd door oxidatie in het perkament gaan branden. Het woord inkt komt precies van dat verschijnsel, namelijk van het Latijnse *incaustum*, dat inbranden betekent en dat we ook kennen van het woord encaustiek. Het Franse *encre* en het Italiaanse *inchiostro* doen meer aan de oorspronkelijke Latijnse stam denken dan ons woord inkt.

Voor het schilderwerk werd verder ook lampenzwart gebruikt, da simpel weg van olielampen (meestal lijnzaadolie of hennepolie) werd geschraapt en kant-en-klaar gebruikt werd, maar dat vanwege zijn vettigheid ook werd gemeden.

Wijnstokzwart (*nigrum optimum* werd dit wel genoemd, het perfecte zwart) werd gemaakt door wijnstokken volledig te verkolen en daarna te vermalen tot pigment. Dat geeft een blauwzwarte kleur dat gemengd met loodwit tot een blauwachtig grijs kan leiden.

### Bruin

Opvallend is het weinige gebruik van ombers in manuscripten. Ombers werden pas in de tempera paneelschilderkunst van de 15<sup>e</sup> eeuw echt veel gebruikt. Verder werden er wel veel okers gebruikt. Bruinen werden ook gemaakt uit een menging van zwart met roden. De middeleeuwen hebben trouwens een voorliefde voor

duidelijke, zoniet echt felle kleuren, en bruin is daarom minder geliefd (waarschijnlijk omdat het dagelijkse leven toch al verliep in sepiatonen)

### Wit

Door het gebruik van transparante bindmiddelen zoals Arabische gom werkte de ondergrond door in de lichte partijen, maar overal in de middeleeuwen zien we het expliciete gebruik van wit in duidelijke highlights en preciserende details. Vaak werd met wit de exacte tekening van de figuren of het afgebeelde voorwerp gedefinieerd, meestal als laatste handeling boven op een gekleurde ondergrond. Dat gebeurde altijd met loodwit. Loodwit werd al in de Oudheid gemaakt door loden platen in aardewerken potten boven azijnzuur te hangen, zodat de azijndampen het lood konden oxideren tot een fijn wit poeder. We mogen er van uitgaan dat het loodwit uit de middeleeuwen nogal verschilde van het loodwit van nu. De middeleeuwer gebruikte zowel wijn als bierazijn, die heel anders van karakter is dan onze synthetische azijn. Loodwit is een warm opaak wit met een zeer grote dichtheid dat zowel heel dik (als ceruse) als heel dun kan worden gebruikt. Omdat het in dunne streken al onmiddellijk dekkend is, kon de schilder volstaan met één simpel streepje om een duidelijke tekening te verkrijgen. Volgens Cennino kun je ook de botten van de vleugels van fazanten en kapoenen gebruiken om een mooi wit van te maken. Hij schrijft: 'zoals je ze op tafel 's avonds tegenkomt, zo moet je ze gebruiken. Gooi ze in het vuur en als je ziet dat ze witter worden dan as, haal ze uit het vuur en maal ze fijn.'

### Rood

De kleur rood was voor de middeleeuwer erg belangrijk. In de natuur komen zeer veel varianten voor van rode aarde, maar elke roodachtige klei levert nog geen bruikbaar pigment op. Een aantal zijn heel bekend geworden zoals Sinopia, genoemd naar de gelijknamige stad aan de Zwarte Zee waar de Romeinen hun Pontijnse rode vandaan haalden. Andere beroemde rode aarde zijn sanguine, dodekop, Venetiaans rood, rode aarde van Pozzuoli (terra rosa), marsrood, Indisch rood, gebrande Siena enzovoorts. Maar zoals gezegd hadden de middeleeuwen een voorliefde voor duidelijk kleuren, en ze hebben dan ook moeite genomen om complexe chemische processen uit te voeren om een bijzonder rood te verkrijgen. Een voorbeeld van zo'n duidelijk rood is *Minium*, dat werd gemaakt uit lood en oranjeachtig van kleur is. Ons woord menie is er van afgeleid, maar ook het woord miniatuur, omdat de kapitalen van de manuscripten altijd met Minium werden geschreven. Het is een vlamachtig rood dat zeer werd gewaardeerd. Het werd ook al in vroeger tijden vaak verward met *cinnabar* of te wel vermiljoen, dat gemaakt wordt uit de ingewikkelde synthese van kwik en zwavel, twee van de belangrijkste stoffen in de leer van alchemie. Cinnabar komt ook wel in de natuur voor. De mijnen onder de Monte Amiata in Toscane leverden een cinnabar die niet goed bruikbaar was, maar die wel werd gebruikt vanwege z'n grote gehalte aan kwik. In Spanje wordt nog steeds natuurlijke cinnabar gedolven. Het is een zeer fel helder rood, het enige heldere rood dat men in de Oudheid kende. De synthese van kwik en zwavel is zeer precair, want heel snel wordt het mengsel zwart. Als er och een mooi rood ontstaat, dan is het werk nog niet klaar, zoals Cennini opmerkt. Hij schrijft: 'Weet dat als je het elke dag maalt en dan twintig jaar lang, dat de kleur nog verfijnder en mooier wordt.'

Erg belangrijk waren ook de rode lakken, zoals lac-dye of kraplak. Ook het proces van verlakken is zeer complex. Lac-dye werd gemaakt uit kermes. Dat is het

Arabisch woord voor insect. Het Latijnse *vermiculum* voor insect ligt dan weer aan de basis van ons woord vermiljoen, dat echter helemaal niet afkomstig is van een insect, maar afkomstig is van kwiksulfaat. Het woord kermes komt weer terug in het Italiaanse *cremesino* en het Engelse *crimson*. Doordat een bepaald soort insect in een boom steekt verharst het beestje. Er ontstaat een felle rode kleur die echter zo vluchtig is dat je niet mee kan schilderen omdat hij in het oplosmiddel (water) oplost. De kleurstof moet worden verlakt door het te binden aan een metaalzout, meestal gebeurde dit met behulp van aluin en potas (kaliumcarbonaat). Dat proces van binden noemen verlakken.

Ook het uit de meekrapplant afkomstige felle rode sap kan door het te binden aan een metaalzout leiden tot een prachtig dieprood pigment, natuurlijke alizarine, van het Arabisch *al-usara*, wat sap betekent. Meekrap werd erg veel gebruikt voor het rood verven van wollen lakense stof, het zogenaamde scheerlaken, waar het Nederlandse woord voor de kleur weer van af is geleid, namelijk scharlaken. Brazielhout, dat helemaal niet uit Brazilië komt, maar dat de eerste Europeanen in het nieuwe land in het westen aantreffen, werd in de middeleeuwen veel gebruikt. Het geeft een bruinachtig helder rood dat glanst (vandaar *brazier*, wat gloed betekent). Middeleeuwse boekverluchters gebruikten brazielhout dat uit Cylon afkomstig was. Het werd al in de Oudheid via Alexandrië (behalve intellectuele hoofdstad van de Oudheid ook de hoofdstad van de kleurstoffen) en later via Venetië geïmporteerd.

Drakenbloed had ook zo'n mysterieuze oorsprong. Het is afkomstig van het rode sap een struik die in oost India groeit, en werd in de vorm van een soort bruinrode harstranen verhandeld. Volgens Avicenna heeft het echter een heel andere oorsprong. Avicenna schrijft: 'de draak werpt zijn staart rond de poten van de olifant, en de olifant laat zichzelf vallen op de draak, en het bloed van de draak kleurt de aarde rood.' Drakenbloed werd veel gebruikt door boekverluchters, maar Cennino schrijft erover: 'laat het met rust, want je kunt er niet veel eer aan behalen.' Maar Cennino was zelf dan ook een paneelschilder, en geen boekverluchter.

## **Blauw**

Blauw had net als rood een sterke symbolische betekenis. Voornamelijk verkreeg het z'n hoge status door de zeldzaamheid van echt heldere blauwen, waarvan lapis lazuli natuurlijk de bekendste is. Veel meer werd azuriet gebruikt, een helder blauw afkomstig van een halfedelsteen die in Armenië en Spanje werd gedolven. Het Latijn leende het Perzische woord voor blauw *laojaard*, waar *lazurium* van werd gemaakt en het woord *azuur* van is afgeleid. Azuriet is een donkerblauwe steen die door vermalen als pigment kan worden gebruikt. Hoe grover de maling hoe dieper de kleur. Een boekverluchter kan natuurlijk niets met grofgemalen pigmenten. Als azuriet heel fijn wordt vermalen wordt het een bleek grijsachtig blauw. Indigo werd meer gebruikt, maar was vanwege zijn afkomst (India) ook duur. De handel in exotische kleurstoffen verliep meestal via Arabische handelswegen, vandaar dat Indigo in de middeleeuwen meestal Golf indigo werd genoemd, of Bagdad indigo. Het wordt verkregen door de fermentatie van verse bladeren van de indigostruik, en het geeft een zeer donker blauw. Het meest stabiele en meest gewaardeerde blauw was natuurlijk echte ultramarijn, afkomstig van de lapis lazuli. De steen kwam meestal uit Afghanistan of Perzië en was alleen al zijn gewicht in goud waard. De steen, ook de meest diepe blauwe variant, bevat ook veel materiaal dat niet blauw is, zoals calciet, en ijzerpyriet (de gouden

spetters in lapis), wat verwijderd moet worden uit de steen voor hij als pigment gebruikt kon worden. De steen werd in een smidsvuur verhit en dan in koud water gestopt om te laten barsten. Het gruis werd vervolgens gemengd met was, olie en hars. Het werd in zijn geheel onder water tot een bal gekneet. De blauwe kleur heeft een affiniteit met water, de andere restmaterialen worden na dagenlang kneden langzaam maar zeker opgenomen door de bal van was, olie en hars, zodat het blauwe water ten slotte kan worden gefilterd, waardoor een zeer fijn en helder poeder overblijft. De synthetische ultramarijn is in de 18<sup>e</sup> eeuw in Frankrijk ontwikkeld, door het onder verhitting samenbrengen van soda, koolstof, kaolien en zwavel. De zodanig verworven kleur lijkt nog niet in de verste verte op het zachte blauw van echte ultramarijn.

## Geel

Het geel bij uitstek voor de boekverluchter is natuurlijk goud. Het opbrengen van vliedunne velletjes bladgoud wordt in de middeleeuwse traktaten tot in de details uitgelegd. Maar er werd natuurlijk ook met gele verf geschilderd, voornamelijk om er me goud te imiteren. De gele okers, en daarvan de meer dekkendere soorten werden in middeleeuwen zeer gewaardeerd (dus geen rauwe Siena). Een geel wat zeer geliefd was werd *orpiment*, een verbastering van *auripigmentum* dat de kleur van goud betekent. Orpiment is arseensulfaat, een gifgeel maar ook ornajeachtig geel pigment dat zeer tot de verbeelding sprak van goudvervalsers. Plinius spreekt over een zekere Caius die grote hoeveelheden orpiment tot gouden staven wist te smeden, die echter te weinig wogen om voor echt goud door te kunnen gaan. *Realgar* is de directe neef van orpiment, beiden zijn arseensulfide verbindingen. Het is een oranje-roodachtig geel dat bij het illumineren met geslagen eiwit werd verwerkt. Cennini is er niet zo'n fan van, maar dat komt alweer dat het vooral door boekverluchters werd gebruikt en niet door paneelschilders in eitempera. Cennini spreekt ook over *giallorino* (geeltje). Giallorino is half natuurlijk, half synthetisch. Het schijnt een vulkanisch product te zijn dat in later tijden werd verward met Napels geel (een loodverbinding). Het geel wat Cennini bedoeld is waarschijnlijk *massicot*, een geel loodoxide. Gele lakken werden gemaakt uit wouw (*Reseda luteola*), een plantje dat gewoon in Nederland groeit, net als de meekrap en dat vooral werd gebruikt voor het erven van gele zijde. Door middel van een proces van verlakken met aluin en potas werd de kleurstof gebonden aan een drager en op die manier als pigment bruikbaar. Gele wouwlakken waren zeer geliefd bij boekverluchters omdat het een zeer teer maar toch opaak geel opleverde. Loodwit werd vaak gebruikt om wouwlak op neer te slaan, wat een heldere lichtgele kleur opleverde.

## Goud

Naast perkament, inkt en verf is goud het belangrijkste bestandsdeel van middeleeuwse manuscripten. Goud werd gebruikt in verschillende verschijningsvormen. Allereerst poedergoud dat met bindmiddel werd opgebracht en dus als pigment werd gebruikt. Puur goud kun je niet tot poeder vermalen, net zoals je was niet tot poeder kan fijnmalen. Goud heeft net als was de neiging om in kleine deeltjes aan elkaar te kleven. Door vijlen kan wel poedergoud worden verkregen, maar als het dan met een loper tot een verf wordt vermalen gaat het aan elkaar kleven. Door honing en zout toe te voegen bleven de deeltjes los van elkaar en kon het als pigment worden gebruikt. Maar het echte verguldwerk gebeurde toch in de meeste gevallen met bladgoud. Bladgoud is zeer dun. Het

werd in de middeleeuwen verkregen door het platslaan van gouden munten. Hoe dunner het goud, hoe beter het te verwerken is tot in de kleinste details. Modern bladgoud is trouwens nog altijd om technische redenen vele malen dunner dan middeleeuws goud. Onder de goudlaag werd een laag met rode bolus of Armeense bolus, een rode kleisoort die fungeert als een soort van kussen waarop het goud kan rusten. Deze rode bolus werd als hij een beetje was gedroogd bestreken met eiwit, waarop het bladgoud werd vastgeplakt. De nog enigszins natte onderlaag van rode klei werd nu gepolijst waardoor het goud voorzichtig verschillende kanten op werd bewogen. Goud heeft de neiging meer te schijnen als het lichtjes naar voren wordt gehaald door een stof onder het goud. Het masseren van de boluslaag heeft tot gevolg dat met een polijstgereedschap het goud op de ene plaats een bepaalde glans heeft en op de andere minder. Er komt als het ware reliëf in de goudlaag. In verluchte boeken werden de vergulde letters vaak voorzien van een extra laag bolus, zodat ze lichtjes boven het papier uitkomen, wat een extra glans opleverde. Er werden heel veel verschillende soorten van vergulden toegepast, afhankelijk van streek tot streek, en van een bepaalde periode. Cennini beveelt de tand van een wolf aan om mee te polijsten, maar er werden ook hondentanden gebruikt die in een houten grip werden gemonteerd. Het vergulden gebeurde voor het schilderwerk. Sommige mensen denken dat alles werd verguld en dan het geschilderde deel op het goud werd geschilderd. Behalve dat dat technisch zo goed als onmogelijk is, is het natuurlijk ook niet te betalen om goud zo te verkwisten. In de natte bolus of gessolaag werden soms of stempelafdrukken gemaakt, of gewoon met een naald versieringen geprikt in den vergulde letter of contour.