



DE IJZER-ZILVER TECHNIEKEN

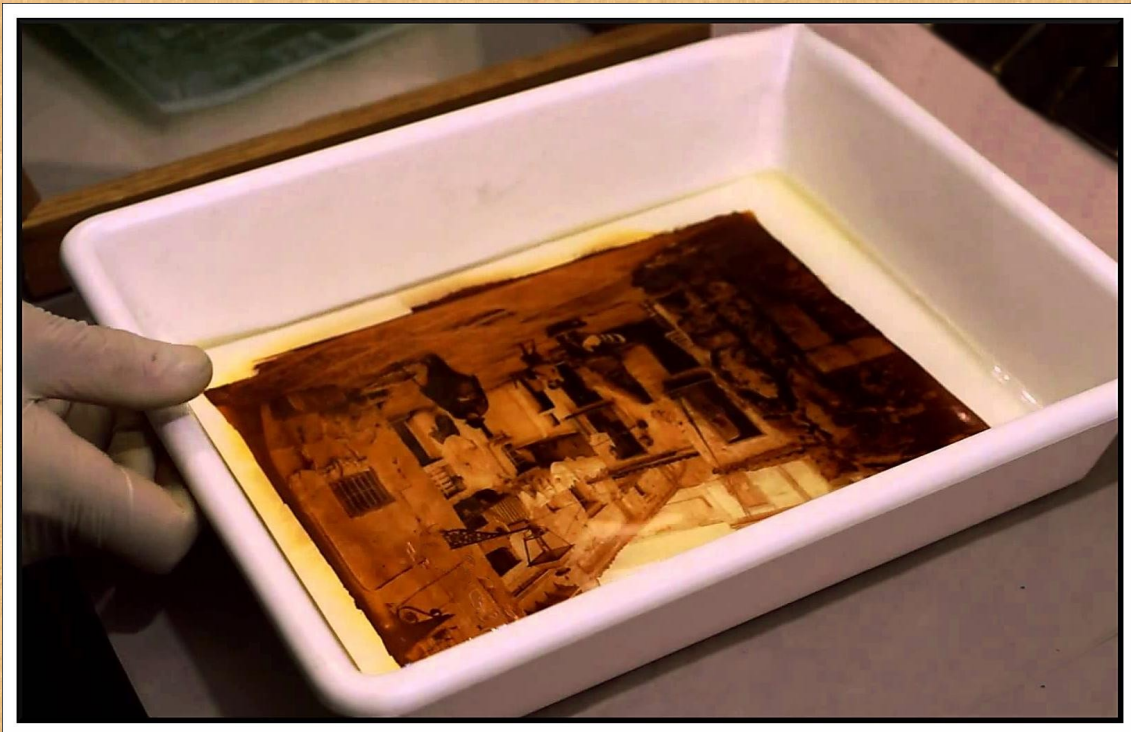


Photo: Dante Cappellani - print: [Stanze di Luce](#)

Een compilatie op basis van de belangrijkste artikelen
in de gespecialiseerde fotografische literatuur
en aantekeningen van Picto Benelux-leden.

I - Niet te verwarren ...

De belangrijkste technieken die deel uitmaken van de zilver-ijzer familie zijn de Kallitypie, het Van Dyke Bruin (VDB) procedé, en de Argyrotypie .

En nee, de Calotypie hoort hier niet bij thuis. Dat is helemaal iets anders! De Calotypie werd ontwikkeld door Henry Fox-Talbot op basis van zijn "Photogenic Drawings" en is gebaseerd op het omvormen van zilvernitraat in zilverchloride d.m.v. natriumchloride (zout..). De Calotypiën zijn in wezen negatieven – aanvankelijk waren het enkel fotogrammen, gezien de nodige belichtingstijden, maar later werden zij rechtstreeks in de camera's gebruikt. Fox-Talbot heeft zodoende de basis gelegd voor het negatief-positief systeem dat van toepassing bleef tot de komst van de digitale fotografie.. Voor positieve documenten die dezelfde techniek gebruiken, spreekt men niet meer van calotypiën, maar van zoutdrukken.

De technieken die gebaseerd zijn op de lichtgevoeligheid van zilverzouten alleen zijn niet het onderwerp van dit document. Geïnteresseerden kunnen hiervoor volgend document, bewerkt en vertaald door Picto Benelux, raadplegen: [Zoutdruk: geschiedenis en praktijk](http://www.picto.info/saltdoc/papsal_n.pdf) van Lionel Turban. (Te vinden op http://www.picto.info/saltdoc/papsal_n.pdf)

Wij zullen het hier enkel hebben over technieken gebaseerd op de lichtgevoeligheid van ijzerzouten. Deze zijn onderverdeeld in drie hoofdgroepen: cyanotypie, technieken met edele metalen zoals platina, palladium en goud, en tenslotte de ijzer-zilver familie. Deze laatste is het die ons hier interesseert.

Zelfs binnen deze komt verwarring vaak voor. Mensen denken dat zij Kallitypiën maken, terwijl zij eigenlijk de nieuwere en eenvoudigere VDB-methode toepassen – en vice versa . In feite is de term Kallitypie langzamerhand een soort generieke term voor de zilver-ijzer familie geworden.

De Argyrotypie daarentegen is een veel recentere techniek, ontwikkeld door de Brit Michael Ware, waar de gebruikelijke zilvernitraatoplossing wordt vervangen door zilver-sulfamaat in de sensibiliseeroplossing. Het grote voordeel hiervan is dat men met een zure oplossing kan werken, waardoor het spoelen gemakkelijker verloopt. Andere technieken gebruiken neutrale of basische oplossingen, hetgeen ijzerhydroxide (roest) produceert die moeilijk te verwijderen is en de lichte partijen van het beeld kan sluieren.

Bij de Kallitypie is het ijzer oxalaat dat wordt gebruikt om het papier lichtgevoelig te maken; na belichting verschijnt het beeld slechts lichtjes, en moet het verder ontwikkeld worden. Naargelang de gebruikte papiersoort en ontwikkelaar kunnen verschillende kleuren verkregen worden: sepia, rood, aubergine en zelfs zwarten die heel veel op die van platina-palladiumdrukken lijken.

De Kallitypie is eigenlijk eerder verwant met de platina-palladium technieken, terwijl Van Dyke Bruin dichterbij de Cyanotypie ligt: VDB gebruikt ook ammoniumijzercitraat voor het lichtgevoelig maken, het beeld verschijnt ook bij de belichting, en moet enkel gewassen worden om het uiteindelijke beeld te verkrijgen.

In dit document zal de term Kallitypie uitsluitend verwijzen naar het oorspronkelijk procedé, iets complexer en duurder dan VDB, maar flexibeler op het gebied van contrastbeheersing.

II - Een beetje geschiedenis...

In 1842, ontdekte Sir John Herschel (1792-1871) dat licht het ammoniumijzer(III)citraat kan omzetten in een ferro staat, en dat permanente beelden kunnen gemaakt worden door de reductie van een edelmetaalzout wanneer het in contact komt met een ijzerzout. Hij gebruikte aldus Pruisisch blauw pigment, kwik, goud en zilver, om technieken te ontwikkelen die hij respectievelijk noemde: cyanotypie, amphitypie, chrysotypie en argentotypie. Geabsorbeerd door zijn vele andere activiteiten, dreef hij zijn onderzoek nooit verder door. Het duurde dan ook vele jaren vooraleer anderen technieken op basis van zijn argentotype zouden ontwikkelen.

Het was pas in 1889 dat Dr W.W.J. Nicol de Kallitypie en zijn varianten ontwikkelde en er patent op nam; hij noemde deze zonder veel originaliteit Kallitype I, II, en III. Hij maakte hiervoor gebruik van natrium ferricitraat, kaliumoxalaat, ijzeroxalaat, oxaalzuur, alsook van verschillende ontwikkelaars.

In 1895, nam het bedrijf "Fabrik Technischer Papiere Arndt und Troost Frankfurt" patent op haar "Braundruckverfahren" procedé voor het drukken van sepia prints. Dit octrooi beschrijft een mengsel van ferriammoniumcitraat, zilvernitraat, gelatine en wijnsteenzuur. Deze formule onderging vele veranderingen, waaruit de gelatine verdween wanneer moderne papieren met een voldoende voorlijming gefabriceerd werden. Dit procedé werd als "Bruindruk" of "Sepia druk" gekend.

De naam "Van Dyke Bruin" verscheen pas veel later in de late 1930-vroege 1940 jaren. De oorsprong van deze naam is niet met zekerheid gekend (sommigen denken dat het verwijst naar de warme kleurenpalet van de Vlaamse schilder Antoon Van Dyck ..). Hoe dan ook, wordt deze naam eigenlijk ten onrechte gebruikt voor het bruindruk-procedé: het Vandyke procedé verwees in de literatuur van de vroege 20e eeuw naar een foto-lithografische techniek voor het maken van kaarten. Deze techniek werd ontwikkeld door Frederick Reginald Vandyke die in 1889 aangewerfd werd door Survey of India, een karterings-bedrijf, en zijn carrière eindigde als directeur van The Photo-Litho Office in 1923

Geleidelijk echter kwam de naam Van Dyke Bruin meer en meer in gebruik; de term werd voor het eerst gedefinieerd als ijzer-zilver fotografische techniek in de Encyclopaedia Britannica van 1961.

III - Technische beschrijvingen

A - De Bruindruk

Dit is heel zeker de minst gebruikte techniek van de zilver-ijzer familie.

a - Formule "Arndt und Troost"

ammoniumijzercitraat	100gr
zilvernitraat	20gr
wijnsteenzuur	20gr
gelatine	15gr
water	1000ml

b- "Hedendaagse" evolutie

Hier is de sensibiliseeroplossing gelijkaardig aan deze van het Van Dyke procedé, maar wordt er beroep gedaan op oxaalzuur i.p.v. wijnsteenzuur. Voor het lichtgevoelig maken :

gedemineraliseerd water(*)	30 ml
ammoniumijzercitraat	2,5gr
oxaalzuur	0,4gr
zilvernitraat	1,0gr

Meng eerst het citraat en oxaalzuur, voeg dan het opgeloste nitraat in gedempt licht toe. Het is mogelijk dat er een bezinksel ontstaat: dit kan worden gefilterd. Laat 24-48 uur rusten. Indien deze formule onvoldoende contrast levert, kan dit worden verhoogd door het voorlijmen van het papier, of door toevoeging van een druppel 10% kaliumdichromaat . In dit geval kan zich een precipitaat vormen, dat ook moet worden gefilterd.

Belichting: zon, of UV. Belichtingstijd is vergelijkbaar met deze voor Kallitypiën of VDB prints. Vóór ontwikkeling zijn enkel enige lichte sporen zichtbaar, zoals voor Kallitypiën.

Ontwikkeling:

demi-water:	1000ml
borax	5gr

De print 5 à 7 minuten in dit bad dompelen en constant bewegen.

Het gebruik van borax (i.p.v. zuiver water voor VDB) dat zeer loogachtig is, bevordert de vorming van ijzerhydroxide, en deze is moeilijk te verwijderen. Dit probleem kan enigzinds omzeild worden door de print eerst in een zoutbad te dompelen dat lichtjes verzuurd werd door een snuifje citroenzuur.

Fixeren: 1 minuut in een 3% thiosulfaatbad. Het beeld wordt doorgaans donkerder, maar de lichte partijen lichter.

Spoelen: na een eerste bad van 5 minuten in een 1% natriumsulfietoplossing, wordt de print 20 minuten in stromend water gespoeld. Indien men geen sulfietbad gebruikt, zal men eventueel (indien het water zeer kalkhoudend is) het water moeten verzuren met een snuifje citroenzuur, en het spoelen tot 40 minuten moeten verlengen.

() Echt gedestilleerd water is duur en moeilijk te vinden; het zal trouwens in de meeste gevallen nog steeds chlorides (Cl-) bevatten. Voor ons gebruik is een goede kwaliteit ($\leq 1\mu\text{s}$) gedemineraliseerd water, ook demi-water genoemd, voldoende.*

B - De Kallitypie

Kallitypie was nooit erg populair. Het werd een tijd gewaardeerd - vooral in de Verenigde Staten - maar het ontstond spijtig genoeg tien jaar na de platinumdruk die een enorme prestige genoot, en net vóór de gaslicht papieren. Het was minder bestendig dan de eerste, zonder de gebruikersvriendelijkheid van de laatste.

Een reputatie van onvoorspelbaarheid bleef het procedé achtervolgen. Dit was het gevolg van gebrekkige verwerkingen, o.a. een slechte fixering, waarvoor Nicol aanvankelijk enkel ammoniak gebruikte. De situatie verbeterde enigzinds wanneer deze door natriumthiosulfaat vervangen werd. De houdbaarheid is inderdaad afhankelijk van een volledige verwijdering van ijzertzouten in een geschikt oplosmiddel, en van de niet belichte zilverzouten in thiosulfaat. Bepaalde toonbaden kunnen de resultaten nog verbeteren.

Mettertijd werden de oorspronkelijke formules van Nicol sterk gewijzigd. Gezien zij dus eerder een zuiver historisch belang hebben, zullen wij op deze niet verder ingaan.

Kallitypie is een ontwikkelingsprocedé (DOP), dat dus niet het automatisch maskeringseffect kent van de papieren met directe zwarting (POP), en dus ook niet hun karakteristieke onderdrukking van het contrast in de schaduwpartijen. Haar curve heeft een lange, rechte helling, een beetje zoals bij de platiendruk. Een goede kallitypie is moeilijk te onderscheiden van een platiendruk – maar is stukken goedkoper...

Werkwijze: Papier lichtgevoelig maken - drogen - belichten - ontwikkelen - opklaring - toonbad (facultatief) - fixeren - spoelen.

Sensibiliseerbad: terwijl er voor de oorspronkelijke formules van Nicol een zeker aantal producten nodig waren, waaronder ammoniumoxalaat en oxaalzuur, is de hedendaagse formule veel eenvoudiger en voorziet slechts twee bestanddelen.

Bereid twee oplossingen voor (in gedempt licht voor zilvernitraat) :

A - zilvernitraat à 10%

B - ijzeroxalaat à 20%

Bewaar deze apart in bruine flessen en in een plaats beschermd tegen licht.

Meng A en B in gelijke delen (vermijd verontreiniging van de oplossingen door het mengen van pipetten) en maak niet meer dan de nodige hoeveelheid aan. Schud met een cirkelvormige beweging (zoals een glas wijn..). Een Kallitypie vereist ongeveer 20% meer product dan een platiendruk van dezelfde grootte. Als richtlijn: 10x12,5cm = 16-20 druppels (mengsel A + B) ; een 13x18cm= 1,5 ml (of 34 druppels); een 30x50=6-8ml; een 50x60=14ml.

Hebben uw prints de neiging te vervagen, verhoog dan lichtjes de hoeveelheid van A versus B. Men kan ook het gebruik van het volgende voorzien:

1 druppel goudchloride (1% oplossing) per 20 druppels van A + B (warmer, zwarte olijfkleur)

1 druppel Tween20 à 5% per 20-40 druppels A + B (betere absorptie door het papier)

Gebruik de Tween20 enkel indien echt nodig (met COT320 van Bergger bijvoorbeeld.)

Drogen: Indien men een haardroger gebruikt, is het belangrijk dat de warme lucht niet rechtstreeks op de natte emulsie geblazen wordt. Dit zou een sluier van de lichte partijen veroorzaken. Regel de föhn op koel en blaas op de achterkant. Beter, vervang de droger door een ventilator.

Opgepast! Het papier moet volledig droog zijn – “stokdroog”! Bij nat weer, kan gewoon drogen in open lucht, zelfs voor een langere tijd, onvoldoende zijn.

Belichting: Zoals gewoonlijk, eventueel met behulp van een Stouffer grijswig. De belichting is korter dan bij een pt/pd print: 1-6 minuten in de zon, of ongeveer het dubbele onder een UV-lamp. Dit hangt natuurlijk af van de belichtingsuitrusting, het papier, het negatief, enz...

Ontwikkeling: Er bestaan een aantal verschillende formules, die o.a. de kleuren van het beeld doen variëren. Maar indien u van plan bent een toonbad te gebruiken vóór het fixeren, hebben deze variaties uiteraard weinig belang...

Gezien het beeld heel snel na het contact met de ontwikkelaar verschijnt, is het belangrijk dat geheel het beeld in één keer wordt ondergedompeld. Dit gebeurt liefst door het belichte papier in een lege, propere en droge bak te leggen (gekuist vóór elke nieuwe ontwikkeling) en de ontwikkelaar er dan zo snel mogelijk over te gieten.

De fixeer moet het hele beeld dekken; indien men er te weinig gebruikt, riskeert men zones met ongelijke ontwikkeling en een uitputting van het bad alvorens de ontwikkeling volledig is. Een onvoldoende actieve ontwikkelaar kan vlekken veroorzaken. Het is verstandig ten minste 50 ml verse ontwikkelaar aan het bad toe te voegen per 500 ontwikkelde cm². Het is nuttig systematisch te noteren hoeveel prints er met een bad ontwikkeld werden: elk type ontwikkelaar heeft een maximum capaciteit die men moeten leren kennen.

Hoewel het beeld zich snel vormt (10-20 seconden), moet men niet vrezen het beeld geruime tijd in het ontwikkelingsbad te laten; overontwikkelen is niet mogelijk, maar het is wel belangrijk dat zoveel mogelijk ferrizouten worden omgezet in ferrozouten. De ontwikkeling dus 8 tot 10 minuten laten doorgaan. De foto kan op dat moment te donker overkomen, maar zal in de volgende stappen opklaren.

Men moet vermijden dat de ontwikkelaar alkalisch wordt, want dit bevordert het vormen van onoplosbare ijzerzouten. Controleer regelmatig de zuurtegraad met een pH-papier of een pH-meter. Wanneer de pH stijgt, voeg hetzelfde zuur toe dat reeds in de formule gebruikt werd: citroenzuur, oxaalzuur of wijnsteenzuur. Dit zal een betere houdbaarheid van het beeld, en propere heldere partijen garanderen.

Gooi de ontwikkelaar niet weg, maar houd hem bij voor de volgende ontwikkelingen, eventueel na filtering (er kan zich een zwartachtige aanslag van metaalresten vormen).

"Klassieke" ontwikkelaar (zwart-bruine tint)

demi-water	1000ml
borax (vochtvrij)	100gr
Rochelle zout	75gr
wijnsteenzuur	3gr

Voor koelere tinten kan men de hoeveelheid borax verhogen, en het Rochelle zout (dubbel natriumkaliumtartraat) verminderen – en vice versa voor warmere tinten. Let wel: borax lost enkel goed op in een wat warmer water: begin met 750 ml à 30 ° C.

In feite is deze ontwikkelaar niet de makkelijkste om voor te bereiden, noch een die de meest heldere lichte partijen biedt. De volgende formules geven vaak betere resultaten. Een ontwikkelaar, veel makkelijker te bereiden en die uitstekende resultaten blijkt te geven is de volgende:

Gecombineerde ontwikkelaar natriumacetaat / ammoniumcitraat

A - oplossing 20% natriumcitraat (200 g in 1000 ml water)

B - oplossing 20% ammoniumcitraat (200 g in 1000 ml water)

Gebruik: 1 deel A + 1 deel B. Voeg 400ml verse oplossing toe per 2500cm² papier.

Deel A kan ook vervangen worden door:

C - 150gr natriumacetaat + 1,5gr wijnsteenzuur in 1000ml water.

A, B en C kunnen ook afzonderlijk gebruikt worden:

A: bruin-zwarte beelden

B: rood-bruine tot bruine beelden, veel details in de schaduw partijen, fijne korrel

C: beelden met neutraal zwarte tint, dieper dan bij A.

Er bestaan tal van andere ontwikkelaars, te talrijk om hier op te noemen.

Opklaring

Na ontwikkeling dient men de print op te klaren, en de gele sluier die in de lichte partijen zichtbaar is, te verwijderen. Dit is ook nodig om de bestendigheid van het beeld te verbeteren.

Begin met de print 4-5 minuten te spoelen in demi-water waaraan een flinke snuif citroenzuur werd gevoegd. Dompel vervolgens in twee opeenvolgende EDTA-baden à 4% (5 min. in elk); houd in beweging totdat de sluier volledig verdwijnt. Het water zal geleidelijk sterker gekleurd worden. Wanneer de gele kleur te sterk wordt dient men het bad te vervangen: het tweede wordt dan het eerste, en een nieuw bad wordt het tweede. Indien u geen citroenzuur of EDTA bij de hand hebt, kan 7-Up® van pas komen.. Spoel vóór volgende stap.

Toonbad (facultatief)

Het toonbad beïnvloedt de eindkleur van het beeld, maar is vooral bedoeld om de houdbaarheid ervan te bevorderen door het zilver met een stabielere metaal te bedekken. Het kan ook het gemetalliseerd aspect veroorzaakt door een te lange ontwikkeling vermijden. Toonbaden gebruikt bij pt/pd of zoutdrukken zij OK. Het toonbad wordt vóór het fixeren aangewend.

Goud: citroenzuur 5gr + demi-water 1000ml + 5% goudchloride oplossing 5ml.

Vijf minuten onderdompelen, of totdat het resultaat naar uw smaak is. De werking van dit bad zal geleidelijk vertragen.

Palladium: natriumacetaat 2gr + citroenzuur 2gr + demi-water 400ml + 20% oplossing palladiumchloride (30 druppels). Vijf minuten, of totdat het resultaat naar uw smaak is.

Na het toonbad, dient de print gedurende 5 minuten in stromend water gespoeld te worden.

Fixeren - Spoelen

De meeste houdbaarheidsproblemen vinden hun oorzaak in het onvoldoende fixeren en/of spoelen, in een te alkalisch water. Het zou spijtig zijn, zoveel moeite gedaan te hebben tot hier, om dan alles te verknallen..

Fixeer: te zuur, zal hij het beeld verbleken; te alkalisch, zal hij niet optimaal werken...

natriumthiosulfaat (hyposulfiet) 50gr

ammonia 5ml

demi-water 1000ml

Fixeer 2 minuten - Spoel 2 minuten in water, en dompel vervolgens 1minuut in een 1% natriumsulfiet oplossing - Spoel in stromend water gedurende 30 minuten - Hang te drogen.

Probleem: de lichte partijen zijn gesluierd...

Probeer volgende suggesties:

- voeg Tween20 toe aan uw sensibiliseerbad
- gebruik verzuurd gedestilleerd water voor de eerste spoeling vóór opklaring
- gebruik de gecombineerde natriumacetaat / ammoniumcitraat ontwikkelaar
- ontwikkel gedurende tenminste 5 minuten

Probleem: het contrast is niet goed.

- Kaliumdichromaat aan de ontwikkelaar toevoegen kan het contrast verhogen, maar met het risico van sluiering der lichte partijen; anderzijds is de wijziging van de ontwikkelaar definitief... Men kan natuurlijk meerdere ontwikkeloplossingen apart houden, met elk een verschillend gehalte van 4% dichromaatoplossing: 4 - 8 - 16 - 24 - 32 ml/l (hoe hoger het gehalte, hoe groter het contrast).
- Een koudere ontwikkelaar ($\leq 20^{\circ}\text{C}$) geeft koudere tinten en hoger contrast; warmer (30°C), zal hij warmere tinten en een lager contrast geven.

Enkele goed bruikbare papieren (Kallitypie en VDB): Arches Aquarelle, Bergger COT320, Fabriano Artistico (verzuurd), Canson Crob'Art, Canson Montval

C - Van Dyke Bruin (VDB)

Dit is een vereenvoudigde variatie van de Kallitypie. Er wordt geen ijzer-oxalaat gebruikt en de ontwikkeling gebeurt gewoon met water. Deze techniek neemt een plaats in, gelijkwaardig aan deze van de cyanotypie binnen de zilverzouten -procedés . Deze techniek heeft echter niet de flexibiliteit van de Kallitypie om het contrast van het beeld te bepalen.

De voordelen:

- één gemakkelijk voorbereid bad voor het lichtgevoelig maken
- ontwikkeling in water
- goedkoop
- snel; relatief korte belichtingen
- redelijk lange toonschaal; toonbaden zoals voor analoge fotografie



photo: Cezar Popescu

De nadelen:

Net zoals de Kallitypie, had VDB aanvankelijk een slechte reputatie ivm bestendigheid. Grotendeels ten onrechte; de oorzaak van de problemen lag eerder bij de verkeerde instructies die van een generatie aan de andere werden overgemaakt. Zodra men de vorming van ijzer residuen tijdens de ontwikkeling heeft begrepen, en hun interactie met de zilvermetalen die het beeld vormen, en zodra men degelijk fixeert en spoelt, verdwijnen de meeste gebreken. Het is erg jammer dat een principieel zo eenvoudig proces, dat zo goede resultaten kan leveren, zoveel wantrouwen heeft gegenereerd ...

Werkwijze: lichtgevoelig maken - drogen - belichten - ontwikkelingswasbeurt - toonbad (facultatief) - fixeren - spoelen.

Sensibiliseerbad: bereid volgende A,B, en C baden voor, die vervolgens gecombineerd worden:

A	B	C
ammonium ijzer(III) citraat 27gr	wijnsteenzuur 4,5gr	zilvernitraat 12gr
demi-water (kamer t°) 100ml	demi-water (kamer t°) 100ml	demi-water (kamer t°) 100ml

In gedempt licht, meng voorzichtig B met A (vermijd metalen instrumenten..) en giet het geheel in een bruine, donkere fles die groot genoeg is voor de drie oplossingen. Voeg dan C eraan toe; doe dit druppelsgewijs om de vorming van een melkachtig bezinksel te vermijden. Zou deze toch ontstaan, dan lost die meestal uiteindelijk terug op, soms na een dag of twee. Indien dit niet gebeurt, kan men citroenzuur of wijnsteenzuur druppelsgewijs toevoegen, totdat het mengsel opklaart. Opwarmen tot 50°C vóór het mengen van het nitraat kan helpen. Sommige teksten melden dat de oplossing enkele dagen moet "rijpen"; maar niet allen gaan hiermee akkoord..

Etiketeer alles duidelijk. De oplossing is ongeveer één jaar houdbaar in de koelkast. In geval van vorming van een zwart bezinksel is het niet nodig dit te filteren; zorg gewoon ervoor dat het bezinksel niet gestoord wordt bij het afnemen van de oplossing. Wanneer het niet meer mogelijk blijkt correcte dichtheden te behalen, is vervanging aan de orde.

Delen A,B, en C kunnen ook afzonderlijk bewaard worden; men gebruikt dan een druppenteller om de nodige hoeveelheden vlak vóór gebruik af te nemen.

Aanbrengen van de emulsie: Gebruik uw favoriete methode , borstel of glazen staaf. Vermijd borstels met metalen onderdelen. Gebruik de borstel niet te vol : het papier zou gaan krullen en de gevormde "plassen" een bron van problemen tijdens de ontwikkeling worden. Strijk eerst de emulsie over het hele oppervlak in één richting alvorens in de andere richting te werken , anders zult u een ongelijke dekking hebben die zichtbaar zal zijn in het uiteindelijke beeld. Stop zodra de emulsie begint te drogen (zodra de glans, zichtbaar bij scherpende inval,

begint te verdwijnen), anders verschijnen er strepen. Het kan goed zijn eerst wat te trainen met een gele waterverf bijvoorbeeld... Wanneer de oplossing volledig is opgestreken, laat men het papier enkele minuten rusten vooraleer het met een föhn (ingesteld op de koudste t°) te drogen. Maak van de gelegenheid gebruik om uw borstel te reinigen en op huishoudpapier te drogen; laat hem niet liggen op dit papier want hij zou de chloorverbindingen gebruikt om het papier te bleken kunnen absorberen. Laatste tip: Zorg ervoor dat het papier stokdroog is vóór gebruik . Bij vochtig weer kan een ontvochtiger overwogen worden.

Belichting: VDB is een POP (printing out) proces: het beeld moet volledig zichtbaar zijn na belichting en vóór de ontwikkeling; deze zal enkel het beeld opklaren, zonder het echt veel te versterken. Een lichte overbelichting is beter dan onderbelichting. Het kan nuttig zijn een Stouffer (of dergelijke) grijswig te gebruiken en een aantal teststroken te maken met belichtingsintervallen van 30 seconden. Bij zonnelicht ligt de juiste belichting in het algemeen rond 2 tot 6 minuten; onder UV-lampen is een iets langere tijd vereist. Gezien het grote aantal variabelen (producten, negatief, papier, licht ..) is het niet mogelijk om meer precieze aanwijzingen te geven.

"Ontwikkelingswasbeurt": Een probleem dat vaak voorkomt is dat het beeld gevormd bij de belichting gaat verzwakken of uitlopen tijdens de behandeling, of zelfs erna. Dit is hetgeen voor de slechte reputatie van het proces heeft gezorgd. Deze problemen zijn niet inherent aan de techniek, maar veroorzaakt door een foute behandeling.

Eerste ontwikkelingswasbeurt: hoogst belangrijk is dat hier enkel demi-water met een snufje citroenzuur gebruikt wordt. De aanwezigheid van chlorides of chloramines in het leidingwater is de grootste oorzaak van sluijer, en van het afbreken van het beeld in de fixeer. Bij het gebruik van demi-water zal de melkachtig troebele wolk die zich uit het beeld vrijmaakt, veel kleiner zijn. Deze wolk bevat zilverchloride gevormd door reactie met de chlorides (Cl-) in het water. Laat de print 2 minuten in dit bad .

(Verzuren: hoeveel zuur moet worden toegevoegd is afhankelijk van het water. Het dient voldoende zuur te zijn voor een goede afvoer van de ijzer residuen, maar niet te sterk om een vermindering van de optische dichtheid van het zilver te voorkomen. Begin met 1,25gr/l en verhoog geleidelijk tot 30gr/l, zoveel als nodig. Als men geen diep zwart meer kan bereiken, is men te ver gegaan. Een pH net onder 7 is ideaal)

Tweede ontwikkelingswasbeurt: Vul een bak met leidingwater en voeg er een snufje citroenzuur aan toe. Dompel de print 2 minuten erin onder constante beweging. Blijf vervolgens 2 minuten spoelen in stromend water . Een lichte verzwakking van het beeld is normaal in dit stadium; het zal terug versterken in het fixeerbad. De kleur van het beeld zal er ook in afkoelen.

Toonbad (facultatief):

Bepaalde toonbaden kunnen het zilver van de print beschermen, de houdbaarheid verbeteren en het afzwakken in de fixeer beperken. Zij kunnen een invloed hebben op de eindkleur.

Goud-thioureum toonbad (LP Clerc): 50ml 1% goudchloride + 50ml 1% thio-ureum + 0,5 gr wijnsteenzuur + 20gr natriumchloride + water tot 1000ml

Palladium toonbad: 2gr natriumacetaat + 2 gr citroenzuur + 400ml demi-water + 30 druppels 20% palladiumchloride

Dompel de print in een van deze baden totdat het resultaat u visueel bevalt, spoel in stromend water gedurende 5 minuten vóór het fixeren.

Selenium toonbad: 1 tot 5ml de Kodak Rapid Selenium Toner (ou soortgelijk) in 500ml ge-distilleerd water. Vóór of na het fixeren. Opgepast, men riskeert een sterke afzwakking van het beeld. Na het fixeren: 2 min, maar stop zodra een afzwakking optreedt. Daarna, hypo clear en spoelen. Vóór het fixeren: verdun 1:100 of 1:200, behandel de print 30-60 sec en stop

zodra een afzwakking optreedt; vervolgens: spoelen, fixeren, hypo clear, spoelen.

Fixeren: Fixeer= 30gr natrium thiosulfaat + 1000ml water. Indien uw water niet te alkalisch (kalkhoudend) is, kan men 2gr natriumcarbonaat toevoegen, of een koffielepel ammonia. Dit vertraagt het afzwakken van het beeld. Let wel! Indien de fixeer te alkalisch wordt, bestaat het risico dat de verwijdering van ijzer residuen niet volledig gebeurt, en dat de ijzer(III) overblijfsels mettertijd het zilver van het beeld zullen oxideren.

Deze sterk verdunde fixeer geraakt zeer snel uitgeput. Het is voorzichtig, in twee baden (2 minuten in elk) te fixeren, waarbij het tweede bad om de 8-10 prints vernieuwd wordt. Een lichte afzwakking van het beeld is niet erg, want het zal terug donkerder worden bij het drogen. Het is darentegen van hoogst belang dat het minste zilveroverblijfsel verwijderd wordt. Onderbreek dus in geen geval het fixeren te vroeg ...

Spoelen: De bedoeling is de laatste fixeer-overblijfsels te verwijderen. Indien men het spoelen wil versnellen, kan men de print eerst in een 1% natriumsulfiet oplossing dompelen (of een commerciële hypo clear met gehalveerde concentratie), en voorts gedurende 20 minuten in stromend water spoelen (zonder hypo clear: 30 tot 40 min).

Probleem: de donkere partijen verkleuren, "lekken uit": Een bruinkleurige wolk komt vrij uit het beeld zodra het in het spoelwater of de fixeer gedompeld wordt.

Papier is te sterk voorgelijmd: het sensibiliseerbad drong niet in de papierzvezels. Lijm het papier niet. Te veel sensibiliseeroplossing. Indien nodig: 1e laag, vocht opnemen, drogen, 2e laag, vocht opnemen, drogen, belichten.

Papier te snel gedroogd, sensibiliseeroplossing had niet de tijd om in de papierzvezels dringen.

Probleem: lichte partijen gesluierd

Metaal residuen werden niet volledig verwijderd: gebruik gedestilleerd water met citroenzuur in het eerste (en indien nodig, het tweede) spoel-ontwikkelbad.

Probleem: het contrast is niet goed

- **Maak een nieuw negatief:** doe dit digitaal, met aanpassing van de curve. Het beste middel voor een goed beeld is een goed negatief.

- **Overbelichting** vermindert het contrast; **onderbelichting** versterkt het.

- **Het papier moet "stokdroog" zijn vóór de belichting;** bij vochtig weer kan gewoon in open lucht drogen, zelfs gedurende een lange tijd, onvoldoende zijn.

- **Belicht onmiddellijk** na het drogen.

- **Vervang de klassieke sensibiliseeroplossing door deze "VanDyke FC" oplossing (FC voor ferric citrate):**

Vervang A door deze "A-FC" oplossing: 35ml water + 10gr ijzercitraat + 10gr citroenzuur + 2,5gr natriumcitraat
Voeg B en C delen toe, zoals voor de klassieke sensibiliseeroplossing.

Gebruik: Meng de klassieke sensibiliseeroplossing met variabele hoeveelheden van "FC" oplossing :

1Klass.+ 0FC = 17 steps – 9Kl + 1FC = 15 steps – 8Kl + 2Fc = 13steps – 5Kl + 5 FC = 12steps. Verhoudingen hoger dan 50% verhogen niet het contrast, maar verlagen de gevoeligheid (langere belichtingstijd). Natriumcitraat tot 5g verhogen in de 50/50 verhouding verhoogt het contrast met 2 steps op een Stouffer grijswig.

- **Gebruik Wynn White's VDB afzwakker:**

kaliumferricyanide	0,25gr
kaliumbromide	0,20gr
natriumthiosulfaat	5,00gr
demi-water tot	1000ml

Bevochtig eerst de print en dompel ze dan in dit bleekbad. De lichte partijen zullen eerst verbleken, en daarmee verhoogt het contrast. Stop even voor het gewenst resultaat bereikt is, spoel, haal gedurende 3 min door een hypo clear bad, spoel 30 min. (opmerking: dit kan ook een oplossing zijn om de sluier in lichte partijen de verwijderen...).

Probleem: hoe kan men vaststellen dat men voldoende gespoeld heeft?

In geval van twijfel kan men een residuele hypo-test uitvoeren:

HypoTest-2: 75ml gedestilleerd water + 12,5ml 28% azijnzuur + 0,75gr zilvernitraat + water tot 100ml

Na het spoelen, neemt men het vocht op in een hoek die later kan verborgen of verwijderd worden, en brengt men er een druppel HT-2 aan. Men laat precies 2 min inwerken, en neemt ze dan terug op. Indien geen vlek zichtbaar blijft, was de spoeling volledig. Zekerheidshalve kan deze nog eventjes voortgedaan worden. Blijft er een bruine of donkergele vlek, dan is de spoeling verre van voltooid. Een bleek beige vlek duidt aan dat de spoeling vordert, maar nog onvoldoende is. Let wel! deze vlekken zijn onuitwisbaar...

D - De Argyrotypie

Mike Ware, na ondervonden te hebben dat geen enkel zilver-ijzer procedé vrij was van valstrikken en moeilijkheden, ondernam in 1990 de ontwikkeling van een meer gebruiksvriendelijke techniek, en zijn inspanningen resulteerden het volgende jaar in een procedé dat hij Argyrotypie noemde. Men kan dus zeker het historische karakter van deze techniek betwisten, maar de verwantschap met de meer traditionele zilver-ijzer technieken is toch wel duidelijk.

Het probleem inherent aan deze laatste ligt in het gebruik van veel fijnere zilverdeeltjes (colloïdaal zilver) dan deze van de moderne zilveremulsies. Deze deeltjes zijn ook veel gevoeliger, hetgeen redelijk wat problemen oplevert, en weinig speelruimte laat (niet te zuur noch te alkalisch...), bij het verwerken van deze beelden. Bij de Argyrotypie wordt zilvernitraat vervangen door zilversulfamaat dat kan aangewend worden in een zuur (dus gemakkelijk te verwijderen) sensibiliseerbad dat niet de neiging zal hebben om het colloïdaal zilver van het beeld te oxideren. Het zilversulfamaat van het sensibiliseerbad moet wel eerst worden aangemaakt, en dus duurt het lichtgevoelig maken iets langer dan bij de andere methoden. Maar na de belichting van het negatief is er niets dat zo eenvoudig dan dit procedé: even spoelen en fixeren volstaat.

Sensibiliseerbad:

– bereid de volgende oplossing voor:

. sulfaamzuur	7gr
. zilver(I) oxide	7gr
. ammoniumijzer(III) citraat (groen)	22gr
. Tween 20	0,2ml
. water, tot	100ml

Los het sulfaamzuur op in 70 ml warm gedestilleerd water, voeg heel geleidelijk en energiek roerend de zilveroxide eraan toe en blijf roeren tot dit volledig opgelost is. Voeg vervolgens het citraat toe en blijf roeren. Laat afkoelen. Voeg vervolgens het citraat toe en blijf roeren. Laat afkoelen. Meng vervolgens zorgvuldig de Tween 20 eronder en vul aan met demi-water op kamertemperatuur. Wenst men een bad dat meer contrast levert, dan kan men nog 1gr bijkomend sulfaamzuur bij de 100ml voegen. Indien een bezinksel ontstaat, kan deze met een koffiefilter verwijderd worden.

– of koop een kant-en-klaar bad bij Bostick & Sullivan...

Het negatief zou moeten overeenkomen met een dat een correcte afdruk zou geven op een klassiek fotopapier met graad 0. Gebruik een borstel die uitsluitend voor deze techniek dient, of een glasstaaf, om de sensibiliseerlaag aan te brengen. Wacht 3 tot 10 minuten na het aanbrengen van de emulsie zodat deze in de papervezels kan dringen. Plaats het natte papier tussen twee vellen acetaat zonder krassen, het negatief erop, het geheel in het drukraam, en belicht. Idealiter dient de vochtigheidsgraad van het papier tussen 40 en 80% te liggen.

Belichting: De Argyrotypie is een POP (printing out) procedé; het beeld dat na belichting verschijnt moet vergelijkbaar zijn met het gewenste eindresultaat. Natuurlijk zal het nog worden beïnvloed door eventuele toonbaden, het fixeren en het drogen. Het is raadzaam om iets over te belichten.

“Ontwikkelingswasbeurt”: Spoel om te beginnen 10 minuten in demi-water; vervang gedurende die tijd ten minste één keer het water. Indien het leidingwater zeer hard of

chloorhoudend is, kan dit problemen veroorzaken bij het fixeren. Het is dan verstandig een beetje citroenzuur (of citroensap) toe te voegen in het demi-water van de eerste spoeling, en de print 10 minuten langer te spoelen. Als ondanks alles er nog problemen zijn bij het fixeren, zal men moeten overwegen het leidingwater te ontchloren. Dit kan met behulp van waterverbeteraars verkocht in winkels voor aquariumbenodigdheden.

Toonbad (facultatief): De kleur van de print is reeds beïnvloed door de keuze van het papier en haar vochtgehalte op het moment van de belichting.

Zoals met andere technieken kan een toner de kleur wijzigen, terwijl hij ook zeer nuttig is om het verbleken in de fixeer te voorkomen, en de archiefbestendigheid van het beeld te verbeteren.

Het bad is gemaakt op basis van twee bewaaroplossingen: één 0,2% goudchloride oplossing, en één met 2% ammoniumthiocyanaat. Voeg 50 ml van elk toe aan 900 ml demi-water. Dit bad is herbruikbaar. Als het blijkt te verzwakken, voegt men er eenvoudig 50 ml van beide oplossingen bij: dus niet elke keer een volledig nieuw bad voorbereiden!

Fixeren: 3 minuten in een 2% thiosulfaat oplossing. Indien de print te donker (overbelicht) is, kan men de fixeertijd wat verlengen: zodoende zal hij enigzinds verbleken. Indien de print fijne details in de lichte partijen moet behouden, kan men best een koffielepel ammonia aan de fixeer toevoegen. Doe dit niet indien uw water al zeer alkalisch is.

Soms kan een beeld snel afbreken in de fixeer. Dit is meestal te wijten aan het feit dat de sensibiliseeroplossing niet in de papiervezels kon dringen. Toevoeging van één druppel Tween20 per 20-24 druppels sensibiliseeroplossing kan de penetratie in het papier bevorderen. Deze toevoeging moet op het moment van het gebruik van de sensibiliseeroplossing gebeuren, en uitsluitend voor de gebruikte hoeveelheid – dus niet in de fles met de bewaaroplossing gieten...

Spoelen: Spoel gedurende minstens 20-30 minuten in stromend water. De print zal donkerder worden (dry-down) tijdens het drogen, en terugkeren naar ongeveer de waarden van vóór de ontwikkeling-wasbeurt; drogen met hete lucht zal deze neiging nog versterken.

Papier: Sommige papieren zijn niet compatibel en zullen geen bevredigende resultaten bieden: onuitwisbare gele sluier, kleur die uitlekt zelfs bij gebruik van Tween20, gemetalliseerd uiterlijk van het beeld ... Volgens Mike Ware zou enkel zuiver katoenvezel papier met een interne Aquapel verlijming en met uitsluiting van enig ander additief, geschikt zijn.

Onder de papieren die goede resultaten bieden: Bergger COT320, Arches Platine, Herschel Platinotype & Ruscombe Mill Buxton, Rives BFK, Canson Crob'Art & Fontenay, Whatman Aquarel.

Bibliografie

Boeken:

La Technique Photographique - L.P. Clerc

1947 Publications Paul Montel, Paris

The Keepers of Light - William Crawford

1979 Morgan & Morgan, Dobbs Ferry, New York

Spirits of Salts - Martin Reed & Randall Webb

1999 Argentum, Aurum Press Ltd, London

Coming into Focus - John Barnier

2000 Chronicle Books, San Francisco

The Book of Alternative Photographic Processes - 2nd ed. - Christopher James

2007 Delmar Cengage Learning, Clifton Park, USA

De Kunst van het Fotoarchief - Roger Kockaerts & Johan Swinnen

2009 UPA (University Press Antwerp), ASP, Brussels, Belgium

Guide to Photographic Alternative Processes - Jill Enfield

2013 Focal Press, Oxon, UK

Gum Printing, and other amazing contact printing processes - Christina Z. Anderson

2013 Bozeman, USA

Tijdschriften:

The World Journal of Post-factory Photography #8 February 2003 - Judy Seigel

- *The Vandyke brown and Callitype processes* - Carmen Lizardo
- *VDB, Kalli, & building the large format camera* - Sandy King
- *More about VDB variables/contrasts/toners/ Kalli* - coll.

Internet:

Preparations for Alternative Printing - Mike Ware

<http://www.mikeware.co.uk/mikeware/preparations.html>

Traditional Callitype Printing, A brief introduction - Dick Sullivan

<http://www.dmuenzberg.de/boskalli.htm>

Ferric-Silver formulae - Ed Buffaloe

<http://unblinkingeye.com/Articles/Ferric/ferric.html>

Vandyke Notes - Wynn White

<http://unblinkingeye.com/Articles/Vandyke/vandyke.html>

Vandyke Brown - Sandy King

<http://sandykingphotography.com/resources/technical-writing/vandyke>

The Argyrotpe Process - Mike Ware

http://www.mikeware.co.uk/mikeware/Argyrotpe_Process.html

Picto Benelux leden:

Nota's van Jean Moriau, Thierry Ragogna & René Smets.