

DE GENTSE HOLLANDER REVISITED...

GUIDO DESEIJN, MIAT



Het uitgraven en vervoeren van de arduinen Hollander ging niet zonder moeilijkheden gepaard...

(foto's auteur)



Het TIC is in vorige nummers al uitgebreid ingegaan op de geschiedenis van de (Gentse) papijnverheid en drukkerijsector.

Dat gebeurde al dan niet naar aanleiding van de onverwachte vondst in 1992 van een oorspronkelijke eind achttiende-eeuwse Hollander (industriële roerkuip voor de aanmaak van pulppap voor handgeschept papier) en de spectaculaire reddingsoperatie ervan (recuperatie met een 80 ton hijskraan uit een tuin van een woonblok, over de daken heen, en het zwaar transport naar het MIAT). Bij de start van de restauratie werken aan dit uniek relict in de Gentse Feesten van 1999 wordt in dit cahier dieper ingegaan op de vroegste geschiedenis van de papijnverheid.

Verschenen reeds in het Tijdschrift voor de Geschiedenis van Techniek en Industriële Cultuur:

- DE GELAS Jos, *De papijnverheid tussen Zenne en Zoniën op de Molenbeek* (deel 7, november-december 1984, Gent, pp. 2-13)
 - DESEIJN Guido, *De oorsprong van de industriële papierproductie in onze gewesten en in het bijzonder te Gent* (deel 7, november-december 1984, Gent, pp. 14-20)
 - VERHEEKE Gerda, *Het lompenpapier* (deel 7, november-december 1984, Gent, pp. 29-33)
 - HEYMANS Herman, *De geschiedenis van de papierfabriek van Langerbrugge* (deel 7, november-december 1984, Gent, pp. 34-39)
 - DESEIJN Guido, *Hollander opgegraven in stadstuin!* (deel 38, april-juni 1992, Gent, pp. 2-13).
- Lees er ook *Indrukken. De Gentse drukkerswereld belicht* op na:
- VAN DE WIELE Johan, *Gentse drukkers en drukkerijen* (Tijdschrift voor de Geschiedenis van Techniek en Industriële Cultuur, deel 25, 1989, pp. 3-25)
 - DESEIJN Guido, *Vier eeuwen sociale strijd in de drukkerswereld* (Tijdschrift voor de Geschiedenis van Techniek en Industriële Cultuur, deel 25, 1989, pp. 26-47)
 - VERHEEKE Gerda, *Negen interviews. De leerjaren. De graficus. De zetterij. De fotografie. De drukkerij. De boekbinderij...* (Tijdschrift voor de Geschiedenis van Techniek en Industriële Cultuur, deel 26, 1989, Gent pp. 3-80).

Achtergrond: industriële gietijzeren Hollander midden 19de eeuw.

(uit: FIGUIER Louis, *Les Merveilles de l'Industrie*, Paris, verzameling MIAT)

De Gentse Hollander revisited...

HERKOMST VAN DE KUNST, PAPIER TE MAKEN

**“Lompen
maken papier,
papier maakt
geld, geld
maakt banken,
banken maken
leningen,
leningen maken
bedelaars,
bedelaars
maken
lompen...”**

(oud spreekwoord)

Tot vellen verlijmdde
smalle bladeren
van de Papyrusplant
waren als voorloper
van ons papier reeds
in de Egyptische
oudheid bekend.

En bijgevolg ook bij
de oude Grieken en
andere Mediterrane
volkeren.

Papyrus bleef in
usance tot de val van
het Romeinse Rijk,
hoewel sommige
bronnen het gebruik
ervan nog tot in de
9de-11de eeuw van
onze tijdrekening
vermelden. Toen al
kreeg het de concurr
entie van papier op
basis van katoen.

Fridegod, een 10de-
eeuwse monnik-
dichter, kende het
nog. Diverse pause-
lijke bullen en andere
vroeg kerkelijke
geschriften, en zelfs
charters en diploma's
zouden nog op
papyrus zijn geschre-
ven.

Het werd in West-
Europa na de 5de
eeuw als schrijfdra-
ger verdrongen door
fijn bewerkte dierlijke
huiden, perkament
en velum. In Centraal
en Oost-Europa
gebruikte men door-

gaans schrijfdragers
op basis van de
(interne) boomschors
en -vezels (esdoorn,
beuk, olm, maar
vooral berk en linde).

Papier op basis van
pulp zou zijn oor-
sprong in het Verre
Oosten vinden.

Afkomstig uit China,
en via de Zijderoute
tot bij ons gebracht,
is de eerste Europe-
se *papier-manufac-
tuur* vermoedelijk
door de Moren in de
12de eeuw in Spanje
geïntroduceerd.

De oudste papiermo-
lens hadden aanvan-
kelijk weinig succes.
Eén der belangrijkste
oorzaken daarvan
was het geloof dat de
benodigde oude
lompen bijdroegen
tot de verspreiding
van pest en andere
plagen ⁽¹⁾.

Daarnaast oefende
de afwijzing door de
overheid van het
papiergebruik ter
vervanging van
perkament en velum
een even remmende
invloed uit.

Men zag papier als
een manifest van de
moslimcultuur ten
nadele van het

Christendom. Bij
decreet werden nog
in 1221 door Frederik
II, Keizer van het
Heilig Roomse Rijk,
alle officiële docu-
menten op papier
ongeldig verklaard.
Het oudste nog
bewaarde papierdo-
cument in Europa
dateert uit 1109, en
wordt in het archief
van Palermo be-
waard. Uit een be-
paalde passage van
het traktaat tegen
het Jodendom door
abt Petrus van de
abdij van Cluny,
overleden in 1157, is
op te maken dat er
toen reeds papieren
boeken bestonden ⁽²⁾.

Ter vervanging van
de duurdere grond-
stof katoen gebruikte
men algauw linnen
lompen en afval van
de verwerking van
allerhande plantaar-
dige vezel.

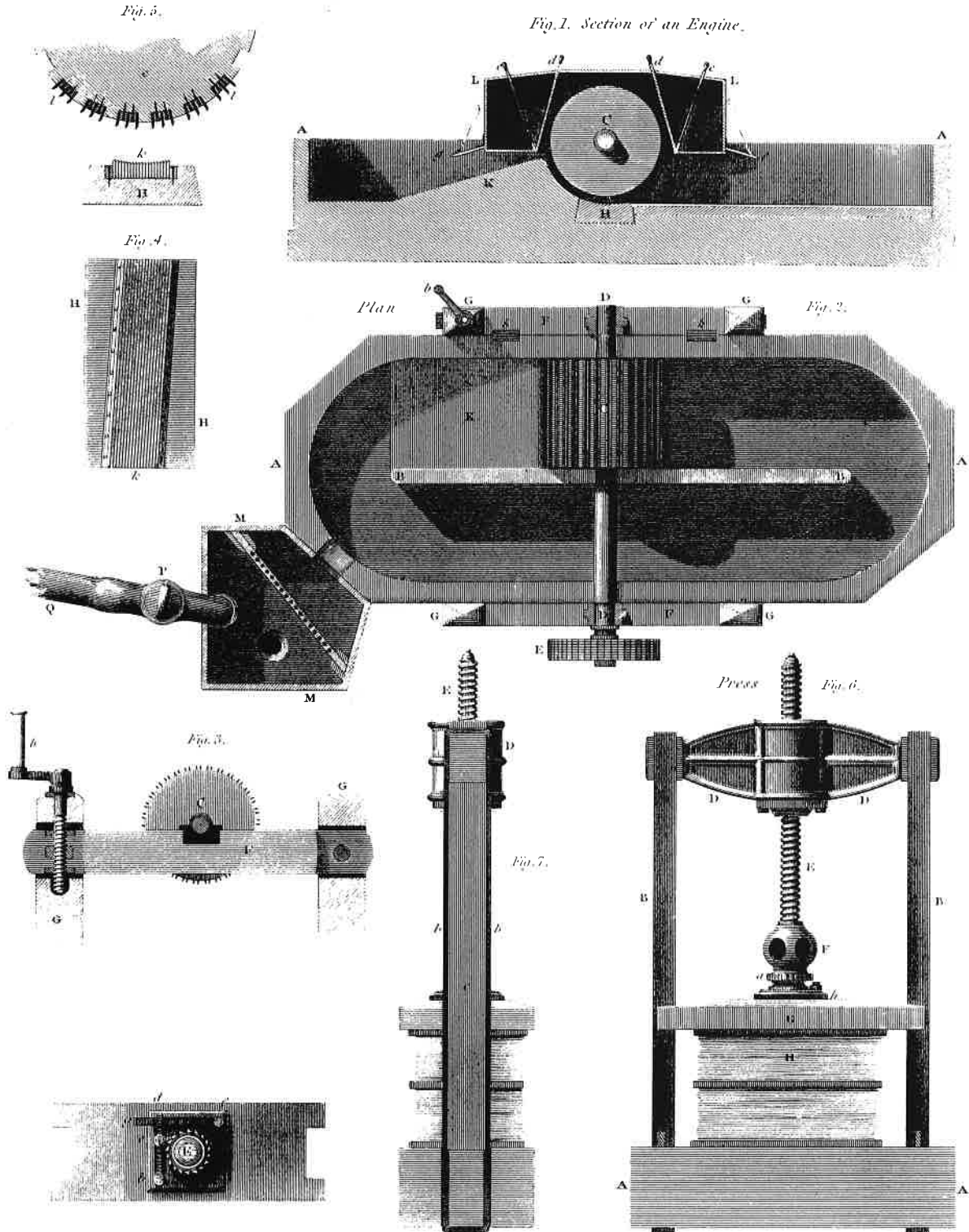
In 1270 werd voor
het eerst vlas- en
hennep papier ver-
vaardigd (Frankrijk).
Uit 1282 dateert het
oudst bekende
watermerk en in
1294 is het binden
met dierlijke lijm
geïntroduceerd in

Hollander uitgehouwen uit een natuurstenen monoliet, net als het Gentse exemplaar.

(uit REESE Abraham, *Manufacturing Industry*, 1819-1820, herdruk, Trowhidge 1972, verzameling MIAT)

PAPER MILL.

PLATE II.



een papiermolen te Fabriano nabij Ancona, Italië. Na Spanje (1150), Italië (1268) en Frankrijk (1189, 1269), claimt Oostenrijk haar eerste papiermolen te Leesdorf nabij Baden, gesticht in 1321 door een zekere Jan der Turs von Rauhenegg. Volgen de molens van Traisen bij Sint Pölten (1469), Wiener Neustadt (1498), Graz (1517) en Braunau (Boven-Oostenrijk, 1570). In Duitsland zou de vroegst bekende papiermolen, de 'Gleismühle' van koopman Uhlman Stromer (of Stro-meier), rond 1390 buiten de poorten van Nürnberg opgericht zijn. Andere molens verrezen de

volgende jaren in Ravensburg, Chemnitz, Strassburg, Liegnitz, Lübeck, aan de Nederrijn, nabij Lüneburg en te Metz. De oudste nog werkende Franse papiermolen uit 1326, is die van Richard de Bas te Ambert in de Auvergne. Andere vroege bedrijven bestonden in Troyes (1348) en Essonnes in 1354 nabij Parijs. Ook Zwitserland groeide uit tot een productiecentrum voor papier. De centrale ligging in Europa én de aanwezige waterkracht zal er wel voor iets hebben tussen gezeten. Als eerste papiermolen wordt die van Marly naar voren geschoven (1400?), gevolgd door die van Belfaux

nabij Freiburg (1432), Basel (buiten het Riehentor, 1440), Sint Alban (Basel, 1448), Thal en Worblaufen (nabij Bern, 1460), Zürich (op de Werd, 1472), Serrières nabij Neuenburg (1477)... Alhoewel papier al meer dan een eeuw in Engeland bekend was, zou de eerste papiermolen pas in 1490 door een zekere John Tate in Stevenage (Hertfordshire) worden gebouwd. Het eerste boek op dit papier gedrukt kan Chaucer's Canterbury Tales geweest zijn. Sir John Spi(e)lman, van Duitse origine, baatte vanaf 1588 een papiermolen uit in de buurt van Dartford. Het midden van de 17de eeuw zag molens gesticht

in Staffordshire, Buckinghamshire, Oxfordshire en Surrey. Tegen het midden van de 15de eeuw was het papier maken in de meeste Europese landen verspreid, net op tijd om aan de noden van de pas uitgevonden drukpers te voldoen. De uitvinding van de boekdrukkunst rond het midden van de 15de eeuw door onder andere Johann Gensfleisch, beter bekend als Gutenberg (uitvinding drukpers 1453), verleende het papier een tot dan toe ongekend belang. Door de uitgave van boeken steeg het papiergebruik aanzienlijk. Het eerste druksel verscheen in 1446.

Egypte (papyrus, papier)	ca 3500-900 vot
China Han-pariode (oudste vondsten)	180-50 vot
China (beschrijving papiermaken)	105
Japan, Korea	ca 600
Samarkand	ca 750
Bagdad, Damascus	vanaf 793
Marokko	ca 1100
Spanje (Xativa nabij Valencia, Cordova)	1150
Frankrijk (Herault)	1189, 1269
Italië (Fabrina, nabij Ancona, Amalfi)	1268, 1276
Oostenrijk (Leesdorf, Neustadt)	1321, 1498
Frankrijk Troyes, Essones bij Parijs)	1348, 1354
Duitsland (Nürnberg)	1389
Vlaanderen (Houplines bij Rijsel)	1389 (1407?)
Zwitserland (Marly, Belfaux, Basel)	1400, 1432, 1440
Holland (Dordrecht)	1428, 1586
Engeland (Stevenage, Hertfordshire)	1488, 1494
Zweden (Motola, Klippan)	1532, 1573
Denemarken	1540, 1589
Rusland (Moskou)	1576, 1690
Polen (Duszviki, Zdroj)	vóór 1591, 1605
USA (Germanstown, Pennsylvania)	1690

OVERZICHTSTABEL

(Uit : INVERESK, PLC, *History of papermaking. A bit of history.* Clackmannanshire, UK)

TOT SPYT WIE HET BENYT...

Hoewel de oudste papiermolen in het (toenmalige) Vlaanderen al in 1389 in Houplines nabij Rijsel wordt vermeld, bleef ook de rest van het huidige Vlaams Gewest niet achter.

Papier werd hier pas geschept tijdens de eerste decennia van de 15de eeuw, en dan nog enkel in Brabant, rond Brussel.

Een zekere 'Rummen (Rombaut) die papiermoldere' wordt als pachter van de molen van Ten Broeck tussen Sint Genesius-Rode en Dworp in het Zoniënwoud het eerst in 1440 genoemd. Deze molen was actief tussen 1460 en 1854, maar verviel na het midden van de vorige eeuw tot ruïne ⁽³⁾.

Nog andere molenaarsnamen zijn uit dezelfde periode bekend, onder andere een 'Willem de papiermoldere'.

Andere papiermolens op de Molenbeek te Sint Genesius-Rode, Alseberg, Dworp, kwamen er pas na 1550 maar hebben dikwijls een voorgeschiedenis die terug gaat tot de 15de eeuw ⁽³⁾.

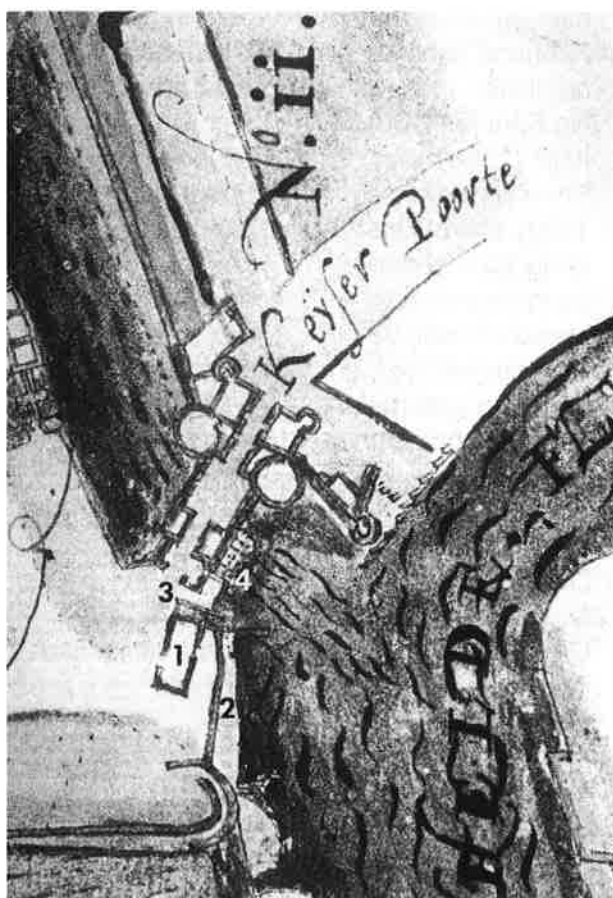
De molen Danoot te Sint Genesius-Rode bijvoorbeeld klimt op tot 1492, en is nog steeds actief. Het kapitaalkrachtige geslacht Fastenaekels, die in Dworp minstens vanaf 1592 een papiermolen uitbaatte, bezat al sinds 1479 aan de andere zijde van Brussel, te Zaventem, een identieke molen ⁽³⁾.

In Gent daarentegen - toen de grootste stad der Nederlanden - kwam pas voor het eerst papierproductie tussen 1527 en 1544 voor.

Toen was een perceel voor het bouwen van een papiermolen vergunt aan drukker-boekbinder Pieter de Keyseire, net buiten de Keizerpoort - en ten eeuwigen tijde aan diens erfgenamen ⁽⁴⁾. De (water)molen was net buiten en ten oosten aanleunend tegen de stadspoort gelegen.

Pieter huurde wegens plaatsgebrek al gauw het grootste gedeelte van de ruimte binnen de stadspoort.

Deze erfelijkheid en de ruime armslag die hem werd verleend illustreren welke



Pieter de Keyse- re's papiermolen bij de Gentse Keizerpoort (num- mers 1 tot 4).

(uit: VANDECASTEELE, Maurits, *De Gentse papiermolen in de 16e eeuw*, in: Stadsarcheologie, 1991, jaargang 15 nummer 2.)

Interieur van een papiermolen zoals die van de Keyse- re (17de eeuw). Op de achter- grond het hamer- stelsel in het stampkot van de watermolen.

(uit: HUNTER Dard, *Paper-making. The History and technique of an ancient craft*)

eerbied toen aan drukkers werd be-
toond. Pieter de
Keysere was op dat
ogenblik trouwens de
belangrijkste drukker
binnen Gent.

Is het symbolisch dat
hij zijn belangrijke
papiermolen juist bij
de Keizerpoort' heeft
opgericht?

De vergunning om
daarenboven een
gemetste onderaard-
se leiding te mogen
aanleggen wijst erop
dat er bij of onder de
toegangsbrug tot de
stadspoort een stuw
op de Schelde moet
zijn geweest. Die is
enkel te interpreteren
in functie van de
noodzakelijke voe-
ding van de water-
molen. Anders kreeg
men er geen vol-
doende verval om
een watterrad te laten
draaien.

De Keysere was
trouwens contrac-
tueel verplicht dit
waterpeil te regelen.
Daarin is de hydro-
grafische situatie
vergelijkbaar met die
van de andere oude-
re Gentse watermo-
lens aan de
Braamgaten, aan het
Paddegat of aan de
Vijfwindgaten.

In 1544 deed Pieter
de Keysere echter
van zijn erfrecht
afstand door de
papiermolen te
verkopen aan Maar-
ten Snouckaert,
advocaat bij de Raad
van Vlaanderen. Die

zou er in een eigen
*weerchuu*s (werkhuis)
van veertich voeten
int viercante zelf
papier willen
aanmaken dat *de*
meulene ghestampt
zoude hebben en te
sceppen, formeren
ende persen.

Snouckaert vermeldt
trouwens de stuw:
speygaten met *twee*
waeterdeuren ligg-
hende inde keyser-
poorte (...) *zulcx alsse*
binnen sente Lieuins
poorte zyn...

Hij zou de papiermo-
len proberen uitbaten
samen met een zoon
van Pieter de Keyse-
re, Daneel. Net als
Pieter de Keysere dit
had gedaan; wilde
Snouckaert ook de
stadsgracht tussen de
Keizer- en de Sint
Lievenspoort pach-
ten, als 'molenvijver'
en *Visscherye* ge-
voed uit de Opper-
schelde en uitgeven-
de in de
Nederschelde.

In 1563 verkocht hij
de watermolen aan
de stad Gent, die er
in 1569 - na het
overlijden van Sn-
ouckaert - herstel-
lingswerken laat
uitvoeren, met de
bedoeling er twee
olyewatermeulenen
(oliemolens) van te
maken.

Uit de raming is ons
het uitzicht van de
toenmalige *pampier-*
meulen overgeleverd.
Aan beide zijden van
een geul met twee

waterwielen was een
werkhuis gesitueerd,
respectievelijk *tleen*
meulekin en de
grooten meulen.

De kleine watermo-
len of stampkot,
tegen de stadspoort,
was circa 33m² groot
en had slechts 1
bouwlaag onder
pannendak. De grote
molen was belangrij-
ker werk, had een
oppervlakte van circa
145 m² en telde 2
bouwlagen bekroond
met een leien dak.

Na een intermezzo
van achttien jaar
waarbij de molen
verpacht werd aan
de Gentenaar Joos
Ryckaert (als oliemo-
len?), is het uiteinde-
lijk opnieuw de
familie de Keysere
die de molen zou
pachten en als
papiermolen exploi-
teren.

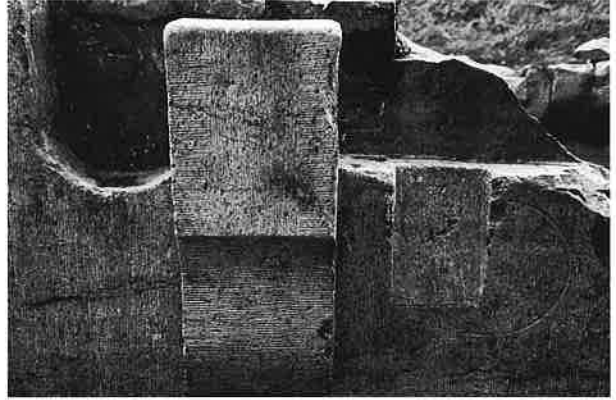
De molen aan de
Keizer- of Brusselse
poort, toen bijge-
naamd '*Tot Spyt wie*
het Benyt', blijkt in
1582 immers te zijn
gepacht door Josijne
Baerts, de weduwe
van Pieter de Keyse-
re⁽⁵⁾...

De watermolen was
in elk geval belang-
rijk genoeg om er
aanvankelijk reke-
ning mee te houden
bij de aanleg van
een nieuw bastion
ter versterking van
de Keizerpoort. Dat
blijkt uit een detail-
plan uit 1590 in het

1



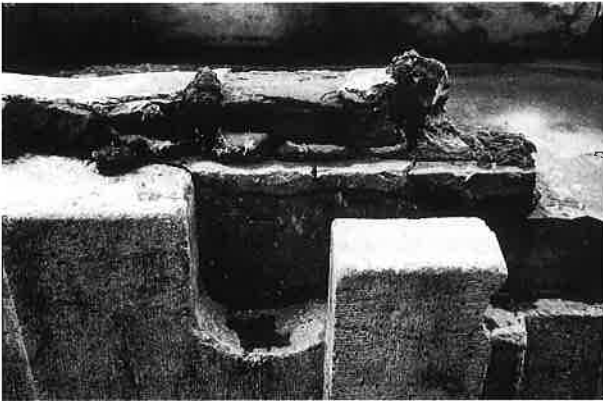
3



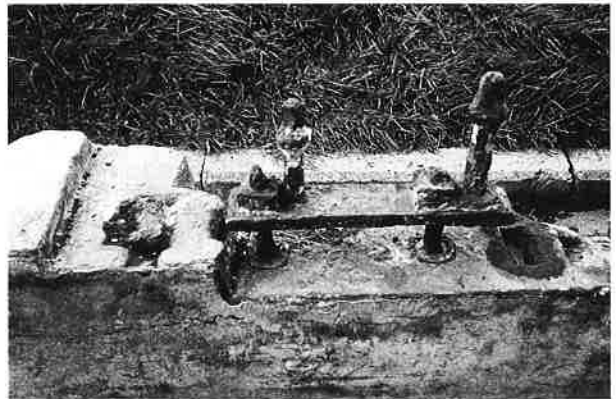
2

4

5



7



6

8



STEEKKAART

GENTSE

HOLLANDER

totale lengte mm	2920
totale breedte mm	1640
totale hoogte mm	730
wanddikte mm	180
bodemdikte mm	240

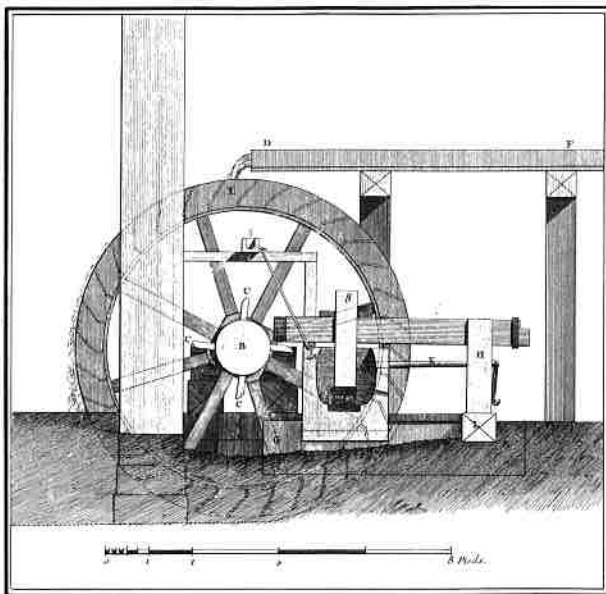
Ten behoeve van het herbruik als 'vijvertje' werd jammer genoeg de arduinen middenrif weggekapt, die zal dus moeten gereconstrueerd worden...

(foto auteur)

Foto's:

- 1-2: De Gentse Hollander kwam in sterk gehavende toestand in het MIAT aan.
- 3: De freinslag van de steenbeitel was nog in perfecte staat (steun voor houten hefboom).
- 4: Holte die de bodemplaat met snijmesses onder de maalcilinder moest bevatten. Uit een latere periode dateren de ijzeren steunen voor een bijkomende 'washer', een tweede cilinder.
- 5-6: Steun aan de zijde van de hefboom, voor en na restauratie
- 7-8: Steun aan de andere zijde, voor en na restauratie.

(foto's auteur)



Mechanisme van de lompenhamers aangedreven door een waterwiel (oud systeem voor het aanmaken van lompenpulp).

(uit DIDEROT Denis, *l'Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, tweede helft 18de eeuw)

Gents Stadsarchief (Atlas De Buck) present. Op de stadsplannen van Horenbault (1619) en Hondius (1641) komt de watermolen aan de Keizerpoort niet expliciet meer voor. Er kan dus verondersteld worden dat deze om strategische redenen gedeeltelijk is gesloopt. Wat behouden bleef is vermoedelijk de voorloper van de *Cleynen Waeter Meulen buyten de Keyserpoorte*, als dusdanig tot in de 18de eeuw bekend. Het handelde zich om een semi getijdemolen, de Neerschelde was immers aan de werking van eb en vloed onderworpen. Die zou vermoedelijk tussen 1780 en 1790 Bernard Coppens,

professor aan de Centrale School, inspireren tot het promoten van dergelijke watermolens rond de Keizerpoort en langs de Visserij. Hij was ook de voorloper van de watermolen van de marmierzagerij Geill uit de eerste helft van de 19de eeuw, en het metaal bewerkingsatelier van stoommachinebouwer Nollet & Bracq. Een site met bijna vier eeuwen continu industrieel gebruik dus ⁽⁶⁾.

OVERZICHT PRODUCTIEPROCES

Het 'kloppen' of fijnstampen van gewassen, verkookte en versneden lompen gebeurde in Europa door hamers of pestels vergelijkbaar met deze in de

traditionele volmolens. Vroege pogingen om dit met mens of dierkracht uit te voeren, zoals afgebeeld in Jacques Besson's *'Théâtre des instruments mathématiques et mécaniques'* (Lyon 1579), wezen zich als onrendabel en inefficiënt uit. Om reden van het 'hard labeur' werden ook de hamers van papiermolens in beweging gebracht door waterkracht. Men weet dat in de eerste Duitse papiermolen, door Ulman Stromeier rond 1390 te Nürnberg opgericht, een waterwiel twee assen met achttien stampers in beweging bracht. De allereerste afbeeldingen van dit 'Europese' type vinden men in de technische

werken van Vittorio Zonca (Padua 1607) of Georg Böckler (Nürnberg 1662) terug ⁽⁷⁾. De hamerinstallaties worden tot in de kleinste details weergegeven in Joseph Jérôme 'le Français' de Lalande's *'l'Art de faire le papier'* (Parijs 1761) en in Denis Diderot's *Encyclopédie* in 1767 gestart. Diderot geeft overigens de beste weergave van het volledige papierproductie proces.

De hamermolen voor de papiernijverheid werd in elk geval verder geperfected, zelfs parallel aan de ontwikkeling van de 'Hollander'. In elk geval zou deze laatste de concurrentiestrijd winnen door zijn veelzijdigheid en rendement.

Naargelang het geleverde 'snijwerk' had men twee types Hollanders: 'washers' (wassers) en 'beaters' (klopmachines). Bij de ene spoelde en loste de cilinder de fijngehakte vezels, bij de andere reduceerde deze ze tot pulp. Grotere bedrijven zetten tot vijf of meer van dergelijke 'engines' in.

Kleine papiermakersrijen daarentegen gebruikten twee-in-één Hollanders: door de cilinder te laten zakken, kon van wassen worden overgegaan naar fijnmalen, door de snede te verfijnen. Van dit laatste type is de in Gent opgegraven Hollander, en daarenboven vermoedelijk van het oudste soort: nog met een houten hefboom en niet met ijzeren spanschroeven. De oorspronkelijke toestand van de teruggevonden natuursteen monoliet wijst zichzelf uit door de uitsparingen en inkepingen voor het inpassen van een houten bovenbouw. Op basis van de vormgeving van de Hollander die te Gent werd gerecupereerd, is die waarschijnlijk in het laatste kwart van de 18de eeuw te dateren, op het hoogtepunt van de expansie van de

papiernijverheid aldaar.

Het fijnste handgeschept schrijf- en drukpapier verkreeg men uit fijn versneden en geklopt lompenpulp, meestal op basis van vlas, linnen, jute, hennep, katoen(linters), opgelost in water. De gesneden lompen werden in de 19de eeuw in bolvormige, om hun as draaiende ketels soms tot zes uur lang in alkalische oplossingen onder druk gekookt. Daarna konden zij in Hollanders, die tezelfdertijd wasten en maalden, tot vezelpulp worden gereduceerd en nadien in chloorloog gebleekt⁽⁹⁾. Drijvend in water werden deze vezels door 'ramen' (al of niet met watermerk) tot vellen geschept, uitgelekt, geperst tussen twee vellen vilt, eventueel gekalandreerd en nadien gedroogd⁽⁹⁾.

De meer dan manskogte (houten) schroefpersen om het water uit de vellen papier te persen vinden we op alle 16de- tot 18de-eeuwse afbeeldingen van papiermoleninterieurs terug⁽¹⁰⁾.

Het succes van de boekdrukkunst leidde al vlug tot een grote

vraag naar kwaliteitslommen. Schaarste werd daardoor op het einde van de 18de eeuw steeds acuter.

Jacob Christian Schäffer (1718-1790), Duits theoloog en wetenschapper, speelde een fundamentele rol in het zoeken naar vervangende grondstoffen van plantaardige oorsprong voor het fabriceren van lompenpapier⁽¹¹⁾.

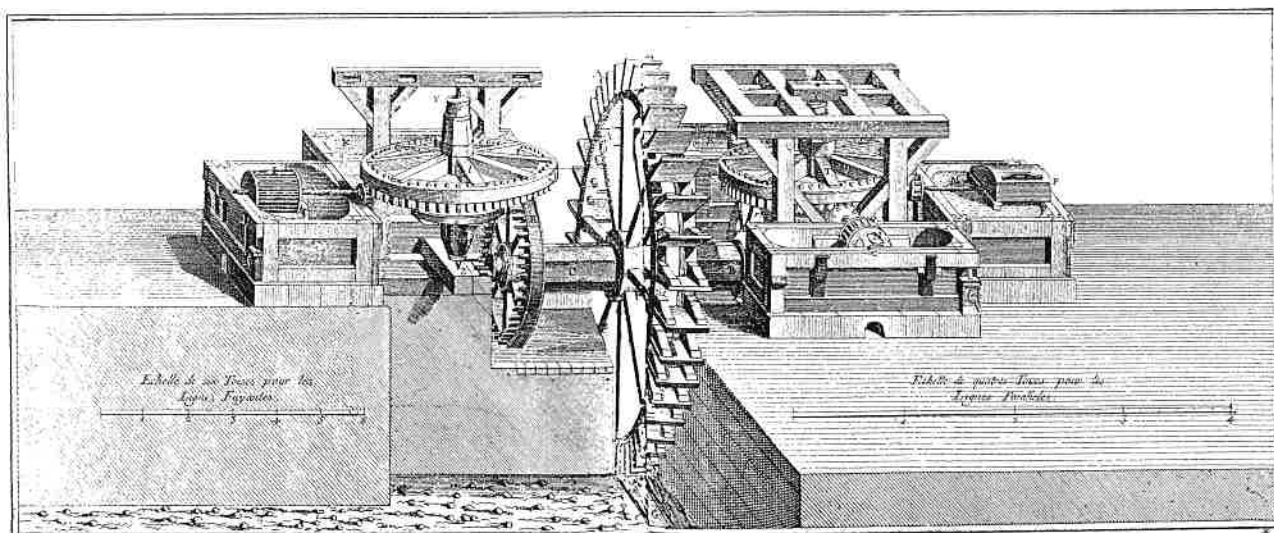
Ook het assortiment aan papiersoorten was al vroeg verscheiden:

'vloei'papier (om inkt op te zuigen) bijvoorbeeld is al een uitvinding uit 1465! In 1720 werd in Engeland het eerste bedrukt behangselpapier vervaardigd. Het hoofse Frankrijk introduceerde in 1732 de 'carte de visite'.

Papier op basis van strohaksel kwam er in 1780 in gebruik. Tussen 1783 en 1785 werd in Duitsland en Engeland het fijne zogenoemd velijnpapier ontwikkeld (op geweven in plaats van geribde ramen), nog steeds voor bankbiljetten gebruikt. De Engelsman Whatmann vond daarbij het velijnpapier met watermerk uit.

In 1774 ontdekte chemicus Karl Wilhelm Scheele de geschikte toepassing van chloor voor het bleken van papier. Dit werd slechts op industriële schaal na 1789 toegepast, door de inspanningen van de Franse chemicus C.L. Berthollet.

Anderzijds zochten de papiermakers naar wegen om de productie van papier op te kunnen drijven. Het rendement van de eerste papiermolens voor handgeschept papier was immers laag en zeer arbeidsintensief. Geen wonder dat al vlug werd geprobeerd de oude methodes te mechaniseren. De belangrijkste uitvinding was deze in 1799 door Louis Robert, een klerk werkzaam in de papiermolen der gebroeders Didot te Essonnes (Frankrijk). Zijn continu-zeefmachine (vel breedte 76 cm) kende echter geen succes. De technologie werd via een Engelsman, John Gamble doorgegeven naar de Londense papiergroothandel van de gebroeders Henry en Sealy Fourdrinier, en verder ontwikkeld door hun ingenieur Bryan Donkin (van de firma Donkin &



234 235

Papetterie, Vue des Bâtimens de la Manufacture de l'Anglé; puis d'un des Moulins de cette Manufacture. —

Hall uit Dartford). Hun eerste machine voor het continu aanmaken van papier draaide in 1803 in Frogmore, Herfordshire proef. Ook al betekende deze eerste (mislukte) poging het failliet van de Fourdriniers, toch blijft hun naam voor altijd in de papiergeschiedenis gevierd ⁽¹²⁾.

In 1804 zag het eerste op machinaal vervaardigd papier gedrukt boek het licht.

In 1806 werd het zogenaamd 'carbonpapier' gepatenteerd, in 1824 het sigaretenpapier en in 1827 het transparant papier. Schuurpapier raakte vanaf 1830 in gebruik.

Sinds in 1840 de technologie voor papier op basis van houtpulp zich met

rasse schreden ontwikkelde, volgden de uitvindingen elkaar in snel tempo op en werd het houthoudend papier gecommmercialiseerd. In 1845 verscheen de eerste krant op dit soort papier: het *Frankenberger Kreisblad*.

In 1840 doken de eerste zelfklevende postzegels op en in 1869 werden in Oostenrijk voor 't eerst postkaarten verstuurd.

Crêpe-papier en golfkarton voor verpakkingen werd in 1856 gepatenteerd (eenzijdig en dubbelzijdig bekleefd golfkarton is een Amerikaanse uitvinding, respectievelijk uit 1872 en 1882). Wit tekenpapier volgde na 1851 en calqueerpapier na 1862.

Opperold toiletpapier zag in 1871 het licht, en de eerste papieren zakjes kwamen vijf jaar later op de markt.

In 1889 produceerden de Verenigde Staten al 1 miljoen ton papier!

Met de Industriële Revolutie ging alles plotseling wel heel erg vlug.

De eerste effecten lieten zich merkwaardig genoeg in de tweede helft van de 18de eeuw, naast in de katoen-, wol- en metaalnijverheid, indirect ook in de papiernijverheid voelen. De bevolkingsexplosie en de groeiende vraag naar textielproducten bracht aanvankelijk een stijging in het lompenaanbod met zich mee.

Maar dit bleek slechts van korte

duur. Tegen het einde van de 18de eeuw veroorzaakte de explosieve vraag naar schrijf-, druk- en inpakpapier en de toename van het aantal papiermolens opnieuw een tekort aan basismaterialen en lompen.

De Napoleontische oorlogen tussen 1793 en 1815 leverden daarenboven bevoorradingsproblemen op voor uitheemse grondstoffen (katoen).

Engeland, Wales, Schotland en Ierland bijvoorbeeld verbruikten in het jaar 1800 12 miljoen kilogram aan lompen, die voor het grootste deel moesten worden ingevoerd van het vasteland, voor de bevoorrading van (weliswaar kleine) 525 papiermolens

⁽¹³⁾!

Mechanisme van een stelsel Hollanders aangedreven door een waterwiel.

(uit DIDEROT Denis, *l'Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, tweede helft 18de eeuw)

De Engelse kolonies in Amerika, de latere Verenigde Staten, kenden op dat gebied aanvankelijk minder problemen. Toen er naar het einde van de 18de eeuw het aantal papiermolens snel toenam, werd er al vlug geëxperimenteerd met vervangen de grondstoffen voor de lompen: berken-schors, afval van rietsuiker en maïs, en stro. In 1690 was er aan een kreek nabij Germantown (Pennsylvania) een eerste papiermolen opgericht. Een Duits immigrant, Wilhelm Rittenhausen, geboren in 1644 in de buurt van Mulheim a/d Ruhr, had zich in 1688 in dit dorp gevestigd. Samen met zijn beide zonen die net als hijzelf hun ervaring als papiermaker in Holland hadden opgedaan, sloot hij een overeenkomst met William Bradford, de eerste drukker in Pennsylvania, om de exploitatie van de Rittenhouse Mill rendabel te maken.

Tot het eind der 18de eeuw moest het grootste deel van het papier uit Europa worden geïmporteerd. Door de beperkte productie van de papiermolens zouden de VS nog

lang op Europa aangewezen blijven ⁽¹³⁾.

De Amerikaanse papiermolens werden nabij de eerste krantendrukkerijen gebouwd, om duidelijke redenen van afzet: de *Boston Newsletter* (1705), de *Boston Gazette* (1719) en *Bradford's Mercury* (1719). Om het papier te leveren voor zijn New York Gazette startte William Bradford een eigen papiermolen in 1726.

Deze nieuwe sector oogstte een onverhoopt succes. Na de onafhankelijkheid steeg het aantal molens spectaculair: in 1810 telde de VS 185 bedrijven ⁽¹³⁾!

ONDERTUSSEN, TERUG IN EUROPA...

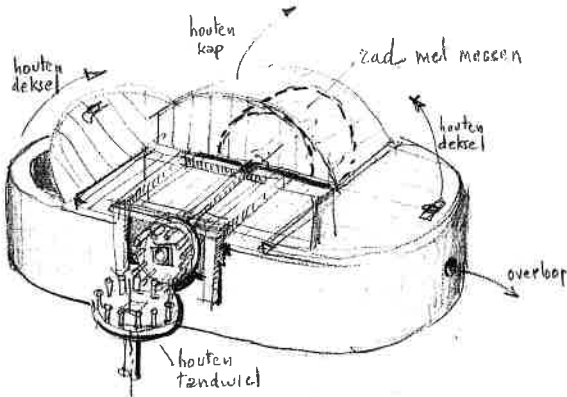
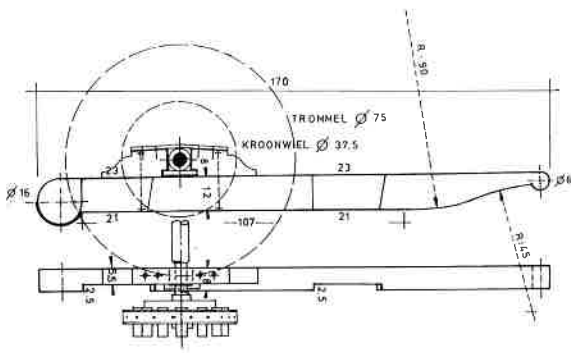
Het productiepeil (rendement) van handgeschept papier was naar het laatste kwart van de 18de eeuw, op de drempel van het industrieel tijdperk, te laag. Geen wonder dat al vlug werd geprobeerd de oude methodes te mechaniseren.

Na de 'langzeef continupapiermachine' van Louis Robert uit 1799 vormden de 'rondzeef machine' en het plantaardig lijmen met hars en

aluin belangrijke verbeteringen voor de machinale productie. Dit verving het lijmen met dierlijke lijm of gelatine.

Lompentekort rond 1800 bracht ook het zoeken naar vervangende grondstoffen op gang. Frankrijk beet in 1780 de spits af met het vervaardigen van inpakpapier op basis van stro. Papier geschikt voor het drukken van boeken uit dezelfde grondstof werd door de Duitser Matthias Koops in 1800 op de markt gebracht. In Rees's *Manufacturing Industry* (1819-1820) wordt de kwaliteit en de witheid van het Nederlands en Vlaams papier geroemd boven dat uit Duitsland, Frankrijk en Engeland.

Zijn landgenoot Friedrich Gottlob Keller lanceerde in 1843 drukpapier op basis van houtpulp, verkregen door het slijpen van hout op een slijpsteen onder voortdurende water toevoeging. Houtpulp wordt hoofdzakelijk gewonnen uit naaldbomen. Deze hebben langere vezels dan loofhout. Toch waren nog bijkomende uitvindingen nodig: de behandeling met natro-aluin,



Opmetingen, restauratietekeningen en reconstructieschetsen van de Gentse Hollander.

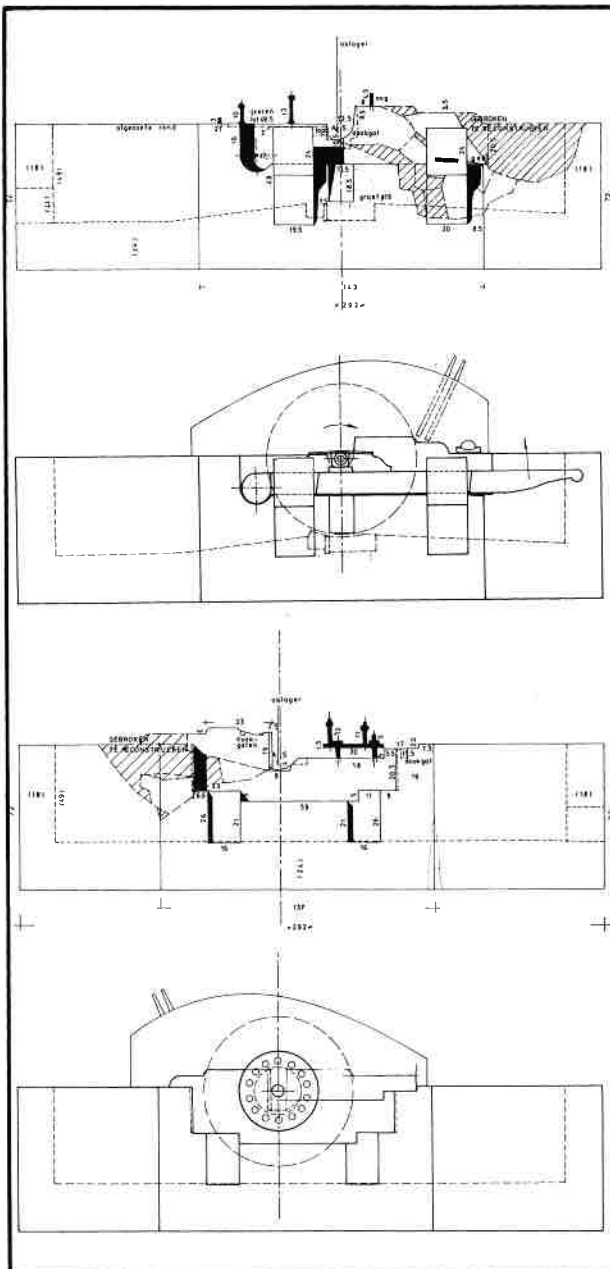
Vergelijkend archief- en veldonderzoek ligt aan de basis van de restauratiewerkzaamheden aan de Hollander in de Gentse Feesten van 1999.

Na reiniging onder hoge druk, ontmossen, opnieuw reinigen en drogen, moet het constructief verlijmen met epoxy harsen van gerecupereerde brokstukken, bekisten, injecteren van barsten en aanvullen van ontbrekende delen met epoxy reparatiemortel op kleur blauwe hardsteen gebeuren.

Slechts dan kan een hypothetische reconstructie van het mechanisme en de bovenbouw worden aangevat om de werking van de Hollander te demonstreren.

Een werk van lange adem...

(realisatie Guido Deseijn, verzameling MIAT)



VOETNOTEN

watervrij natriumcarbonaat (soda-as) en sulfide, alvorens houtpulp voor het aanmaken van papier bruikbaar werd en dit voor de laatste honderd jaar bleef ⁽¹⁴⁾.

Enkele jaren later, in 1853 -1854, stelde de Fransman Mellier Watt samen met de Engelsman Burgess een chemische methode op punt waarbij stro met zuur natriumcarbonaat (natron) werd gemengd. Cellulose of chemische pulp was geboren.

In 1866 -1867 volgde de eerste fabricage van cellulose uit populieren- en naaldhout.

Een Amerikaanse uitvinding die houtvezels van elkaar kon scheiden door hout op te lossen in zwavelzuur.

De Engelsen Watt en Burgess op hun beurt industrialiserden dit procédé door houtpulp onder druk te koken na toevoeging van zure natronloog.

In Duitsland is uiteindelijk in 1873 de eerste cellulosefabriek opgericht.

(1) INVERESK , PLC, *History of papermaking. A bit of history*. Clackmannanshire, UK.

(2) REES, Abraham, *Manufacturing Industry*, 1819-1820.

(3) DE GELAS, Jos, *De papiernijverheid tussen Zenne en Zoniën op de Molenbeek* (TIC deel 7, november-december 1984, Gent).

(4) Zie: VANDECAS-TEELE, Maurits, *De Gentse papiermolen in de 16e eeuw*, in: *Stadsarcheologie*, 1991, jaargang 15 nummer 2.

(5) Confer Stadsarchief Gent, Cijnsboek 1582 f°145 & *Messenger des Sciences Historiques* 1885 f° 102

(6) Vandaag is dit site voor de helft afgegraven voor het rechte trekken van de gekanaliseerde Schelde (spijtig genoeg het gedeelte met Pieter de Keyser's molen), en half gesitueerd op het schiereiland van het Keizerparkje, ongeveer tegenover de uitmonding van de Visserij (het grootste gedeelte van Nollet's werkplaatsen, en Geill's wind- en watermolen).

(7) In China waren dergelijke door waterkracht aangedreven installaties, weliswaar voor andere doeleinden dan papierproductie (bijvoorbeeld voor het stampen van rijst), ook bekend. Maar het is niet duidelijk of die van Oosterse origine waren, of vice versa. De vroegste Europese (Italiaanse) afbeelding dateert uit 1607, de eerste Chinese uit 1634...

(8) Nog vandaag wordt lompenpapier gefabriceerd, maar hoofdzakelijk voor hoogwaardig papier, te gebruiken voor documenten, bankbiljetten, sigarettenblaadjes, landkaarten, uiterst dun papier (bijbelpapier), enzovoorts.

(9) De samenstelling van vroege Spaanse of Italiaanse ramen of schepvormen zullen vermoedelijk sterk de Oosterse benaderd hebben, ook al had men in Europa geen equivalent in materiaal. Bamboe of harde gedroogde grassoorten waren hier onbekend. In het begin van de 12de eeuw zal men in Italië zijn begonnen met metalen draadroosters te gebruiken.

Kaders werden gemaakt van hardhout.

(10) Het MIAT bezit een vroeg exemplaar van een dergelijke pers nog daterende uit 1655, en hersteld in 1763.

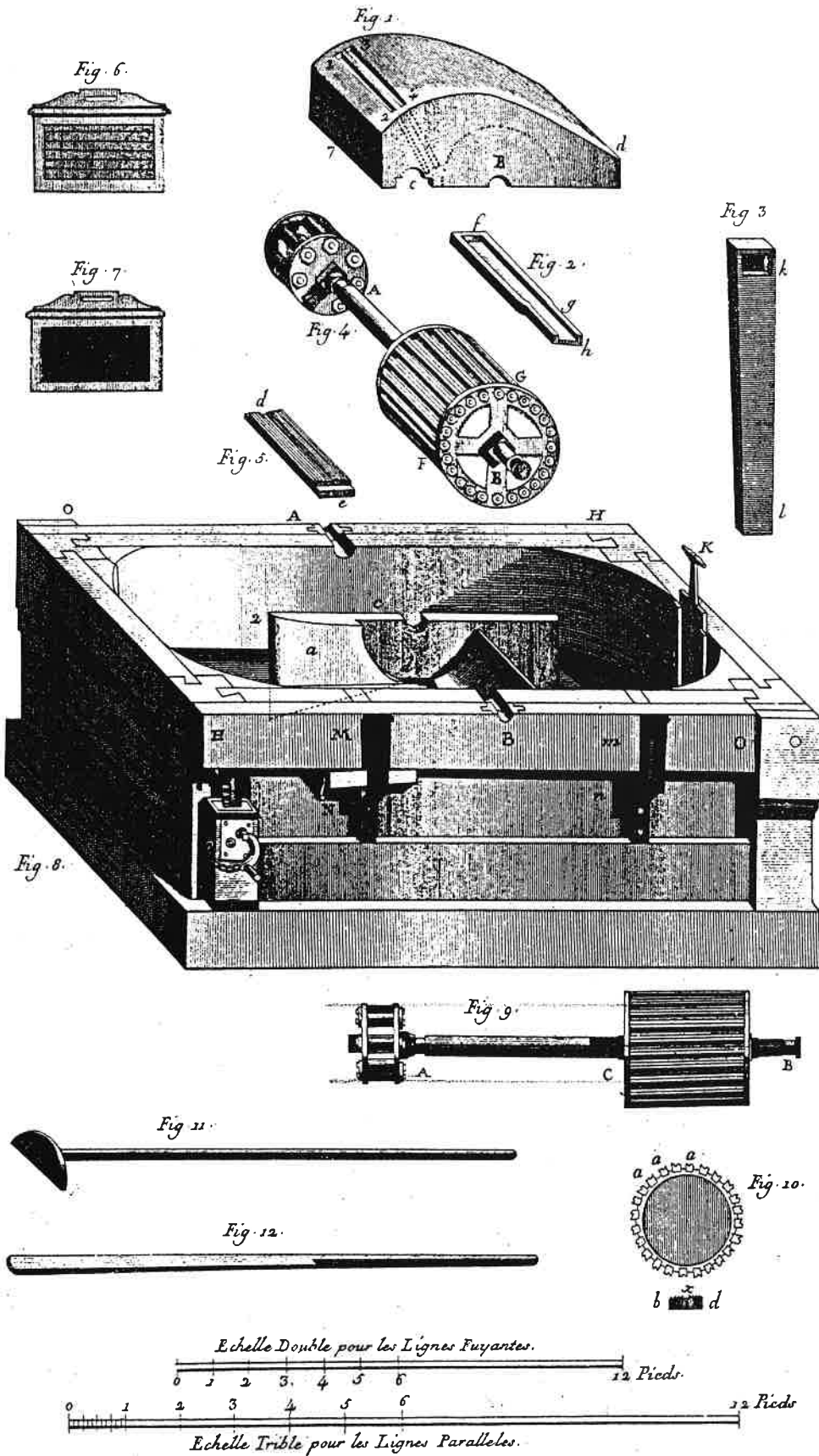
Deze pers kon bovendien als kalender voor het gladden of satineren van de vellen papier worden gebruikt (de er bij horende rollen zijn spijtig genoeg verdwenen).

(11) SCHÄFFER, Jacob Christian, *Proefnemingen en monster-bladen, om papier te maeken zonder lompen, of met een gering byvoegsel derselven*. Uit het Hoogduitsch vertaald. Amsterdam, 1770.

(12) INVERESK , PLC, *History of papermaking. A bit of history*. Clackmannanshire, UK.

(13) WHITFORD, Craig, *America's First Papermill: The Rittenhouse Mill*.

(14) Maar het vergelijken, broos worden en uiteenvallen van houthoudend papier kon tot op vandaag niet worden verholpen, tot vertwijfeling van alle archivarijzen...



**LINKS: Details van
een houten
Hollander met
metalen
binnenbekleding.**

(uit DIDEROT Denis,
*l'Encyclopédie ou Dictionnaire
Raisonné des Sciences, des
Arts et des Métiers*, tweede
helft 18de eeuw)

**OP DE MAP:
Binnenzicht van de
papierfabriek te
Essonnes
(Frankrijk) met
opstelling van
industriële
gietijzeren
Hollanders, tweede
helft 19de eeuw.**

(uit: FIGUIER Louis, *Les
Merveilles de l'Industrie*, Paris,
verzameling MIAT

TIC 66
EEN UITGAVE VAN VIAT v.z.w.
VERENIGING VOOR INDUSTRIËLE
ARCHEOLOGIE & TEXTIEL
OUDEVEST 18
9 0 0 0 - G E N T
FOON : 09/223 59 69
FAX : 09/233 07 39

ABONNEMENTEN
INFO-INSCHRIJVINGEN
OUDEVEST 18
9000-GENT
REKENINGNUMMER
001-0951892-10 ASLK VAN VIAT
v.z.w. **9000-GENT**
600BEF-14,87eu per 4 nummers

Losse verkoop
175BEF-4,34EU
VERKRIJGBAAR IN MIAT-
MUSEUMWINKEL
MINNEMEERS 9
9000-GENT

ABONNEMENTEN
BUITENLAND
PER INTERNATIONAAL
POSTMANDAAT!
700BEF-17,35EU PER 4 NUMMERS

RECLAMEREGIE
VIAT v.z.w.
OUDEVEST 18
9000-GENT.
FOON : 09/223 59 69
FAX : 09/233 07 39

AUTEURS BLIJVEN
VERANTWOORDELIJK VOOR
HUN INZENDINGEN

HOOFDREDACTIE
RENÉ DE HERDT
EINDREDACTIE & ICONOGRAFIE
GUIDO DESEIJN
VORMGEVING
GERDA VERHEEKE
DRUK
GEERS OFFSET NV
OOSTAKKER
VERANTWOORDELIJK
UITGEVER
EDDY LEVIS
KNOTWILGENLAAN 26
9032-WONDELGEM

LID WORDEN VAN VIAT
v.z.w. KAN DOOR MIDDEL
VAN EENVOUDIGE OVER-
SCHRIJVING VAN **600BEF-**
14,87EU (GEWOON LID)
STEUNENDE LEDEN
(MIN. 900BEF-22,34EU)
ERELEDEN (MIN. 1.300BEF-
2,23EU)
WORDEN IN HET LAATSTE
TIJDSCHRIFT VAN
DE LOPENDE JAARGANG
EXTRA VERMELD.
VIAT-LEDEN HEBBEN
NAAST HET TIJDSCHRIFT
OOK RECHT OP KORTINGEN
OP PUBLIKATIES & DIVERSE
VIAT-ACTIVITEITEN