



KONINKLIJK INSTITUUT VOOR HET KUNSTPATRIMONIUM

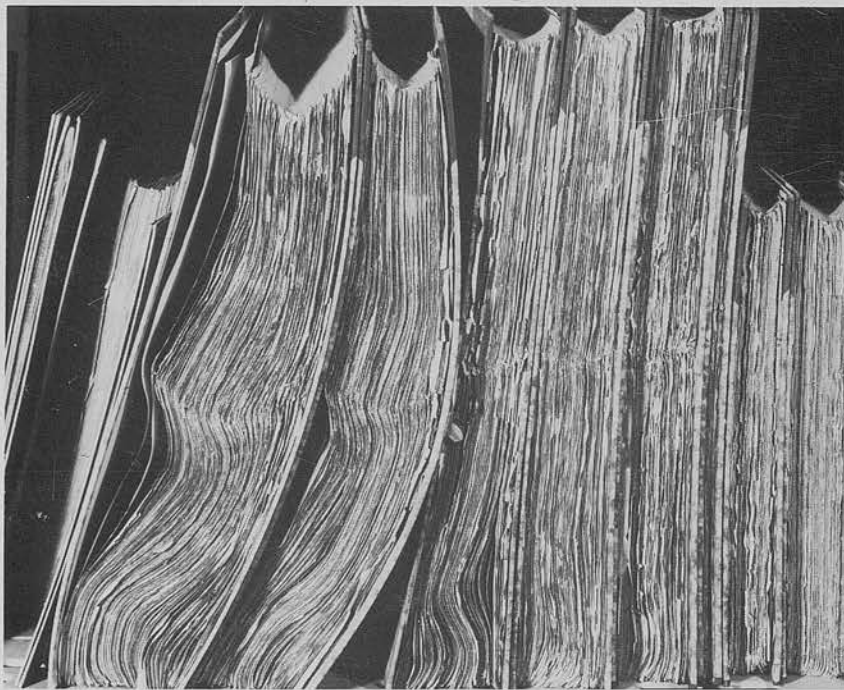
INSTITUT ROYAL DU PATRIMOINE ARTISTIQUE

Papier in gevaar

Papier en péril

A. Liénardy - Ph. Van Damme - B. Van Schoute - G. Vandeplassche

A.- M. De Meyer - M. Van Droogenbroeck - W. Rombauts



Onder redactie van A. Liénardy en W. Rombauts
Edité par A. Liénardy et W. Rombauts

Brussel - Bruxelles

1994



KONINKLIJK INSTITUUT VOOR HET KUNSTPATRIMONIUM

INSTITUT ROYAL DU PATRIMOINE ARTISTIQUE

WOORD VOORAF

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK

EN

ALGEMEEN RIJKSARCHIEF

*Schade-inventariserend onderzoek van de
collecties en archieffondsen van na 1800*

BIBLIOTHÈQUE ROYALE

ET

ARCHIVES GÉNÉRALES DU ROYAUME

*Etude de l'état de conservation des collections
et des fonds d'archives postérieurs à 1800*



Brussel - Bruxelles

1994

Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium
Jubelpark, 1,
1040 Brussel

Institut royal du Patrimoine artistique
Parc du Cinquantenaire, 1
1040 Bruxelles

D / 1994 / 0613 / 1

Deze publikatie vormt het derde luik van een onderzoek betreffende de conservering van ons grafisch patrimonium. Dit onderzoek kon worden ondernomen dank zij de steun van het Fonds voor Collectief Fundamenteel Onderzoek - Ministerieel initiatief. In 1989 gaven onze twee onderzoekers, Anne Liénardy et Philippe Van Damme, reeds het handboek "Inter Folia" uit bestemd voor verantwoordelijken in de bibliotheek- en archiefsector. In 1992 verscheen hun evaluatierapport over de "Massaontzuring van boeken en documenten".

Een volgende logische stap in het onderzoek was het verrichten van een schade-inventariserend onderzoek in de zeer belangrijke verzamelingen en bestanden van de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief. Deze opdracht werd uitgevoerd in een nauwe samenwerking tussen onze drie instellingen. Ik dank de heer Ernest Persoons, Algemeen Rijksarchivaris, en de heer Pierre Cockshaw, Hoofdconservator van de Koninklijke Bibliotheek, die het werk van de schadeopnemers op actieve wijze hebben gesteund en vergemakkelijkt. De schadeopnemers, Bénédicte Van Schoute en Guy Vandeplassche, werden begeleid in de Koninklijke Bibliotheek door de heer Martin Van Droogenbroeck, Afdelingshoofd, in het Algemeen Rijksarchief door de heer Wouter Rombauts, Afdelingshoofd, en in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium door mevrouw Anne Liénardy en de heer Philippe Van Damme. De statistische analyses werden verricht door mevrouw Anne - Marie De Meyer van het Universitair Centrum voor Statistiek van de KUL.

De bekomen resultaten tonen duidelijk aan dat bepaalde categorieën documenten van de Koninklijke Bibliotheek werkelijk in gevaar zijn. Deze documenten moeten dringend worden overgebracht op een andere drager door ze te verfilmen of te digitaliseren en er moeten preventieve maatregelen worden genomen (luchtzuivering, stofvrij maken ...) om hun verval te vertragen. Ontzuring kan worden overwogen maar een ontzuring zou moeten samengaan met een versteviging en dat is moeilijk te realiseren gezien de tegenwoordige stand van het onderzoek daaromtrent.

Liliane Masschelein - Kleiner

Dit publicatie verspreid het derde deel van een uitgebreid onderzoek de ontwikkeling van
het grafisch ontwerp. Dit onderzoek was vroeger verschenen onder de naam van het
boek van Collectie Postscript - Grafisch ontwerp. In 1989 geven deze
twee onderzoekers, Anne Linnartz en Philippe Van Linnart, beide het boek "Het
Els" en het boek voor verspreiden in de bibliotheek en archiveren. In 1982
vertrouwde het verspreiden over de "Ontwikkeling van het grafisch ontwerp".

Het volgende logische stap is het onderzoek van het verband van een schied-
kundig onderzoek in de voor-bekende verzamelingen en bestanden van de Koninklijke
Bibliotheek van het Algemeen Rijksarchief. Deze opdracht wordt uitgevoerd in een nieuw
aanpak, dat is het boek "Het grafisch ontwerp". Het boek de heer Ernest Franssen, Algemeen
Rijksarchivaris, en de heer Pierre Coenen, Hoofdinspecteur van de Koninklijke
Bibliotheek, die het werk van de verzamelingen op tevoert zijn hebben gezamenlijk
vervaardigd. De verzamelingen "Bibliotheek Van Linnart en Guy Vandenberghe"
wordt gereguleerd in de Koninklijke Bibliotheek door de heer Pierre Van Linnart,
Algemeen Rijksarchivaris, en de heer Guy Vandenberghe, Algemeen
Rijksarchivaris. Het boek "Het grafisch ontwerp" van het Koninklijk Archief van
Linnart en de heer Philippe Van Linnart. De Koninklijke Bibliotheek wordt verspreid door
de heer Anne - Marie De Meyer van het Universitair Centrum van Gent, van de
KUL.

De bestanden verspreiden worden bedoeld om het volgende te verspreiden documenten van de
Koninklijke Bibliotheek werkelijk te verspreiden. De documenten worden verspreiden
overgebracht op een andere manier dan te verspreiden in te verspreiden en te verspreiden
preventieve maatregelen worden genomen (verwijdering, afschrijven, ...). Het kan vervolg
te verspreiden. Overname van worden overgenomen naar een andere verspreiden
naar een verspreiden om dat is mogelijk te verspreiden te verspreiden naar van het
andere verspreiden.

Koninklijk Instituut voor het Koninkrijk
Liliane Maschelein-Klein
1984, Brussel

Archives royales de Patrimoine artistique
Bâtiment de l'Etat, 1
1050 Bruxelles

Le présent travail est la troisième partie d'une étude entreprise sur la conservation de notre patrimoine graphique grâce à un subside du Fonds de la Recherche fondamentale et collective d'initiative ministérielle. En 1989, nos deux chercheurs, Anne Liénardy et Philippe Van Damme, publiaient "Inter Folia", un manuel destiné aux responsables de bibliothèques et de collections d'archives et en 1992 paraissait leur rapport d'évaluation de traitements de désacidification de masse de livres et documents.

La suite normale des recherches est un inventaire de l'état de deux des plus importantes collections du pays, celles de la Bibliothèque royale et des Archives générales du Royaume. C'est donc un travail qui a été mené en étroite collaboration par nos trois établissements. Je remercie ici Monsieur Ernest Persoons, Archiviste général du Royaume et Monsieur Pierre Cockshaw, Conservateur en Chef de la Bibliothèque royale qui ont activement facilité le travail des deux enquêteurs, Bénédicte Van Schoute et Guy Vandeplassche. Ceux-ci ont été accompagnés dans leur tâche à la Bibliothèque royale par Monsieur Martin Van Droogenbroeck, Chef de section, aux Archives générales du Royaume par Monsieur Wouter Rombauts, Chef de section, et à l'Institut royal du Patrimoine artistique par Madame Anne Liénardy et Monsieur Philippe Van Damme. Les analyses statistiques ont été réalisées par Madame Anne - Marie De Meyer de l'Universitair Centrum voor Statistiek de la KUL.

Les résultats obtenus mettent en évidence que certaines catégories d'ouvrages sont en réel danger à la Bibliothèque royale. Il est urgent de documenter ces collections par exemple par microfilms ou digitalisation et de prendre des mesures d'hygiène (purification de l'air, dépoussiérage...) pour freiner leur destruction. Une désacidification est à envisager mais elle devrait être accompagnée d'une consolidation, ce qui est difficilement réalisable au stade actuel des recherches.

Liliane Masschelein - Kleiner

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	5
Table des matières	6
I. Inventaire des dégâts	33
1. Evolution des techniques d'inventaire des dégâts	
2. Méthodologie de la recherche belge	
3. Tests et mesures	
4. Analyse statistique	
II. Interprétation des résultats	41
1. Description des collections des Archives générales du Royaume et de la Bibliothèque royale	
2. Résultats des analyses bivariées	
3. Résultats des analyses multivariées	
1° Analyse de correspondances multiples	
2° Régressions logistiques	
4. Synthèse de l'analyse statistique	
III. Conclusion	53
1. Résultats de l'inventaire	
2. Priorités d'action	
Annexes: Tableaux et graphes	61
1. Liste des tableaux	
2. Liste des graphes	
3. Modèle de fiche	

Woord vooraf	3
Inhoudsopgave	7
I. Het schade-inventariserend onderzoek	9
1. Evolutie van het schade-inventariserend onderzoek	
2. Opvatting en methodiek van het Belgische onderzoek	
3. Meetmethoden	
4. Statistische analyse	
II. Interpretatie van de resultaten	17
1. Beschrijving van de collecties en archieffondsen van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek	
2. Resultaten van de bivariate analyses	
3. Resultaten van de multivariate analyses	
1° Meervoudige correspondentieanalyses	
2° Logistische regressies	
4. Synthese van de statistische analyse	
III. Besluit	27
1. Resultaten van het onderzoek	
2. Prioriteiten	
Bijlagen: Tabellen en grafieken	61
1. Lijst van de tabellen	
2. Lijst van de grafieken	
3. Formulier van de schade-inventarisatie	

INHOUDSOPGAVE

Woord vooraf

Inhoudsopgave

I. Het schied-investerend onderzoek

1. Evolutie van het schied-investerend onderzoek
2. Omvang en methode van het schied-investerend onderzoek
3. Plaatsvernamen
4. Statistische analyse

II. Interpretatie van de resultaten

1. Beschrijving van de resultaten en de statistische methoden
2. Resultaten van de bivariate analyse
3. Resultaten van de multivariate analyse
4. Synthese van de statistische analyse

III. Bijlage

1. Resultaten van het onderzoek
2. Formules

Bijlagen: Tabellen en grafieken

1. Lijst van de tabellen
2. Lijst van de grafieken
3. Formules van de schied-investerende

I. HET SCHADE-INVENTARISEREND ONDERZOEK

1. EVOLUTIE VAN HET SCHADE-INVENTARISEREND ONDERZOEK

In de loop van de jaren '70, begin jaren '80 realiseerde men zich reeds, vooral in Amerika, dat grote hoeveelheden bibliotheek- en archiefmateriaal niet meer bruikbaar waren. Naar de juiste omvang van het probleem kon men slechts gissen. De New York Library gaf in 1979 al aan dat meer dan de helft van haar boekenbestand er zeer slecht aan toe was (embrittled of bros), Harvard University Library dacht dat 40 % in die toestand verkeerde en de Library of Congress noemde 30 %. Deze cijfers waren voornamelijk gebaseerd op schattingen. Verantwoord onderzoek naar de feitelijke omvang van het verval was nog niet gedaan. Daarom werd de nood aan een haalbare methode om de schade te inventariseren steeds groter.

De medewerkers van de Stanford University Library (SUL), Stanford, USA, behoorden tot de eersten die een bruikbare methode ontwikkelden en toepasten. De resultaten werden gepubliceerd in het "Stanford"-rapport (1979)¹. Aan de hand van dit rapport werd in enkele Amerikaanse universiteitsbibliotheken, onder andere in die van Illinois, een schade-inventarisatie verricht.

Het waren Zweedse onderzoekers die in 1988 de Stanford-methode op haar bruikbaarheid gingen toetsen². In hetzelfde jaar begonnen zij aan een schade-inventariserend onderzoek in enkele Zweedse instituten. Het onderzoek dat eerst werd uitgevoerd in de Uppsala Universiteitsbibliotheek (UUB) en daarna in andere instituten maakte deel uit van een nationaal

1. Buchanan, S. en S. Coleman, *Deterioration Survey of the Stanford University Libraries*, Green Library Stact Collection, in P. W. Darling, *Preservation Planning Program Notebook*, Association of Research Libraries. Office of Management Studies, Washington DC 1987, p. 159-230.

Walker, G., J. Greenfield, J. Fox en J. S. Simonoff, *The Yale Survey. A large-Scale Study of Book Deterioration in the Yale University Library*, in *College and Research Libraries*, 1985.

2. Palm, J. en P. Cullhed, *Papierqualität. Eine vergleichende Studie zur Schadensfestellung an den beständen der Universitätsbibliothek von Uppsala*, in *Restauro*, 1, 1988, p. 38-43.

onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma voor papierconservering dat wordt betaald door de Zweedse staat.

Men koos in Zweden voor de Stanford-methode omdat deze de best gedocumenteerde methodiek had en met een zeer laag aantal te testen boeken toch een betrouwbaarheid gaf van $95\% \pm 5\%$. In beide onderzoeken, zowel te Stanford als te Uppsala, werden boeken van vóór 1800 uitgesloten. In beide onderzoeken werd niet alleen de toestand van het papier beproefd, maar werden ook gegevens betreffende de boekband en de binding bij de beoordeling betrokken. Bij het onderzoek in de Uppsala Universiteitsbibliotheek werden echter, naast het handvouwgetal, ook het ligninepercentage, de vezelsamenstelling, lijming en pH nagegaan. Men inspireerde zich daarvoor op een onderzoek dat in 1984 was verricht door de Library of Congress, Washington, USA.

Het onderzoek te Uppsala betekende een belangrijke stap in de ontwikkeling van het schade-inventariserend onderzoek. Doordat de informatie die via de vouwproef werd verkregen over de mechanische eigenschappen van het papier, werd gerelateerd aan het ligninepercentage, de vezelsamenstelling, lijming en pH, werd het accent verplaatst naar het onderzoek van de scheikundige eigenschappen van het papier. Op die manier werd niet alleen de betrouwbaarheid van de informatie verkregen via het vouwgetal getoetst maar werd het schade-inventariserend onderzoek ook een bijdrage tot het meer algemeen onderzoek naar de oorzaken van het papierverval.

Ondertussen groeide ook in Nederland in wetenschappelijke en politieke kringen de aandacht voor de problematiek van de verzuring van papier. Op 30 oktober 1989 vond een voorbereidend seminar plaats over de schade-inventarisatie³. Tijdens dit seminar maakten de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief de oprichting bekend van het Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid (CNC). Het CNC nam de verantwoordelijkheid op zich voor een proefjaar massaconservering dat officieel per 1 juli 1990 van start ging. Als eerste deelproject stond de inventarisatie van de schade aan het papieren materiaal van na 1800 bij de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief op de agenda. Voorafgaand aan dit schade-inventariserend onderzoek werd in de Nederlandse Koninklijke Bibliotheek en in het streekarchief Regio Eindhoven-Kempenland verder onderzoek verricht naar de relatie tussen vouwgetal en de aanwezigheid van lignine, hars-aluïnlijming en pH⁴.

3. Godijn, P. A., *Schade-inventariserend onderzoek van bibliotheek- en archiefmateriaal*, in *KB Extra*, nummer 2, 1990.

Hol, R. C., *Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek*, in *Boekmancahier* 2, nummer 6, 1990.

Porck, H. J., W. J. T., Smit en W. W. Goossens, *Schade-inventariserend onderzoek. Een oriënterende schade-inventarisatie binnen de boekcollectie van de Koninklijke Bibliotheek*, in *Open*, 21, 1989, p. 393-396.

4. Mijland, H. J. M., F. F. M. Ector en K. van der Hoeven, *De Eindhoven-variant: een schade-inventariserend onderzoek van archiefmateriaal*, in *Nederlands Archievenblad*, nummer 94, 1990, p. 49-68.

Dit alles leidde tot het op punt stellen van de methode die in het Nederlandse schade-inventariserend onderzoek zou worden toegepast. Belangrijke conclusies van deze vooronderzoeken waren in dit verband onder meer de volgende. In tegenstelling tot de internationale onderzoeken zou bij de presentatie van de onderzoeksresultaten geen verband worden gelegd met de materiële staat, dat wil zeggen de toestand waarin de banden en het bindwerk verkeren. Deze gegevens zouden wel worden geregistreerd maar niet in de correlaties worden opgenomen. De bedoeling was in de eerste plaats een inzicht te geven in de toestand van het papier. Deze ontwikkeling moet mede gezien worden tegen de achtergrond van de nieuwe prioriteiten die werden gesteld. Het schade-inventariserend onderzoek moest een bijdrage kunnen leveren aan een meer globale conserveringspolitiek en meer bepaald een antwoord kunnen geven op de vraag welke bescheiden prioritair voor ontzuring in aanmerking kwamen en om welke hoeveelheden het daarbij ging.

Wat betreft de terminologie sloot men aan bij die van internationale onderzoeken. Dat wil zeggen dat de term *brittle paper* (bros papier) wordt bepaald als papier met een handvouwgetal gelijk aan of kleiner dan 5 en dat voor de categorie *weak* (verzwakt) een vouwgetal van 6 tot 20 wordt vooropgesteld. Het was trouwens uit de bovengenoemde Nederlandse onderzoeken al gebleken dat het aantal breuken vanaf 20 keer vouwen sterk afneemt.

De bevindingen van het Nederlandse schade-inventariserend onderzoek werden in december 1991 gepubliceerd als nummer 2 van de publikaties van het CNC onder de titel: *Bedreigd Papierbezit in Beeld*⁵.

2. OPVATTING EN METHODIEK VAN HET BELGISCHE ONDERZOEK.

Van Belgische zijde was men zich inmiddels eveneens bewust geworden van de problematiek van het papierversval. Daardoor werd het mogelijk in de loop van 1991 een schade-inventariserend onderzoek op te starten in het Algemeen Rijksarchief en in de Koninklijke Bibliotheek te Brussel in samenwerking met het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium. Het onderzoek werd gefinancierd door het Fonds voor collectief Fundamenteel Onderzoek-Ministerieel Initiatief (FKFO-MI). Aldus werd het mogelijk om twee restauratoren in dienst te nemen gedurende één jaar.

Van bij de aanvang werd er geopteerd om bewust aan te sluiten bij het toen reeds lopende Nederlandse schade-inventariserende onderzoek. Wetenschappelijk gezien waren de voordelen van twee gelijkwaardige onderzoeken in parallelle wetenschappelijke instellingen maar gelegen op verschillende plaatsen evident. Bovendien streefde het Belgische schade-

Mijland, H. J. M., F. F. M. Ector en K. van der Hoeven, *The Eindhoven Variant: A Method to Survey the Deterioration of Archival Collections*, in *Restaurator*, 12, 1991, p. 163-182.

5. *Bedreigd papierbezit in beeld. Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek*, onder redactie van R.C. Hol en L. Voogt, Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid, De Hague, 1991.

inventariserende onderzoek dezelfde objectieven na als het Nederlandse, d.w.z. antwoord geven op de vraag welke bescheiden prioritair voor ontzuring in aanmerking kwamen en om welke hoeveelheden het daarbij ging. Het onderzoek beperkte zich daarom ook tot de bescheiden en boeken jonger dan 1800 omdat de problematiek van het scheikundig verval van het papier zich vooral in deze periode situeert. Speciale collecties, zoals kaarten en plattegronden, werden, zoals in Nederland, omwille van het tijdsgebrek en omwille van hun eigen karakter niet in het onderzoek opgenomen.

Men bezigde dus vrijwel hetzelfde schade-inventariserende formulier en dezelfde methode die in het Nederlandse onderzoek werden gebruikt. Maar uitgaande van de Belgische situatie werden een aantal wijzigingen doorgevoerd die echter de vergelijking van de Nederlandse met de Belgische resultaten niet belemmeren. Aangezien in België slechts twee restauratoren konden worden ingezet die alle onderdelen van de schadeopname voor hun rekening moesten nemen, d.w.z. de opname van de schade die visueel kon worden vastgesteld, de vouwproef, het omschrijven van de papiersoort, het meten van de pH, de chemische testen, en die bovendien nog waren belast met het invoeren van de gegevens in het daartoe uitgewerkte programma, werd het nemen van de aselecte steekproef vereenvoudigd.

In het Algemeen Rijksarchief werd het nemen van de 3009 monsters gespreid over het aantal rekken met archieven van na 1800. Men ging daarbij als volgt te werk. Vooreerst werd nagegaan hoeveel rekken bescheiden bevatten recenter dan 1800. Vervolgens werd de steekproef van 3.000 eenheden verdeeld over dit aantal rekken. Daaruit volgde dat er om de twee rekken een monster moest worden genomen. In concreto werd dit als volgt gedaan. Bij het betreden van een magazijn werd met de monsterneming begonnen bij het eerste rek op de bovenste plank in de linkerhoek. Daarna vervolgde men op deze wijze:

Rek 2	:	geen monsterneming
Rek 3	:	middelste plank/midden
Rek 4	:	geen monsterneming
Rek 5	:	onderste plank/rechts
Rek 6	:	geen monsterneming
Rek 7	:	bovenste plank/links
Rek 8	:	geen monsterneming
Rek 9	:	middelste plank/midden
Rek 10	:	geen monsterneming
Rek 11	:	onderste plank/rechts
Rek 12	:	geen monsterneming ... en zo verder.

Dat wil zeggen dat, als men dezelfde criteria hanteert als in het Nederlandse onderzoek, de steekproef genomen in het Algemeen Rijksarchief te Brussel zich verhoudt tot het totaal van de bescheiden van na 1800 als 1 op 180.

In de Koninklijke Bibliotheek ging men op een gelijkaardige manier tewerk. In de Koninklijke Bibliotheek werd het nemen van de 3301 monsters bovendien verdeeld over de drie grote collecties: monografieën, tijdschriften en kranten.

Daar noch het Algemeen Rijksarchief noch de Koninklijke Bibliotheek over voldoende infrastructuur beschikten, werden de meting van de pH en de scheikundige tests uitgevoerd in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium. In tegenstelling tot het Nederlandse

onderzoek, waar de vouwproef in de Koninklijke Bibliotheek ook machinaal gebeurde, werd in het Belgische onderzoek enkel met de hand gevouwen. Op andere punten werd getracht het Nederlandse onderzoek aan te vullen. Zo werden o.m. gegevens verzameld over de relatieve vochtigheid in de magazijnen en in de afzonderlijke boeken of pakken. Dit laatste gebeurde aan de hand van een daartoe geëigend meetapparaat.

De restauratoren werden bij hun opdracht begeleid door leden van het wetenschappelijk personeel van het Rijksarchief, de Koninklijke Bibliotheek en het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium. De restauratoren kregen bovendien gedurende veertien dagen een voorbereidende opleiding in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium om zich vertrouwd te maken met de algemene problematiek van het onderzoek, met de technieken als de vouwproef en met de meetapparatuur. Ook werd hun geïllustreerd materiaal ter beschikking gesteld om te helpen bij het identificeren van de soorten schade. De verzamelde gegevens werden door de restauratoren in een aangepast programma ingevoerd op PC.

Het schrijven van het programma voor het invoeren van de gegevens en het statistisch bewerken daarvan werd, na het uitschrijven van een offerte, toevertrouwd aan het Universitair Centrum voor Statistiek van de Katholieke Universiteit Leuven. Bij het onderzoeken van de gegevens werd gebruik gemaakt van bivariate en multivariate analyses (meervoudige correspondentieanalyse en logistieke regressie) waarover verder meer zal worden gezegd.

Het formulier voor de schade-inventarisatie bevat de volgende rubrieken: 1) gegevens betreffende de identificatie en de plaatsing van het stuk of boek en de collectie of fonds waartoe het behoort; 2) informatie betreffende de papiersoort, het materiaal van de band en de berging; 3) de soorten schade aan het papier en de band; 4) de testen (Bijlage 3.).

De gegevens onder de punten 1 tot 3 werden visueel vastgesteld. De testen worden hieronder beschreven. De verbruining werd vastgesteld via visuele waarneming. De papiersoort werd geïdentificeerd door visuele en manuele waarneming⁶.

3. MEETMETHODE

a. De relatieve vochtigheid

Het percentage relatieve vochtigheid in de boeken en in de delen en portefeuilles met archiefbescheiden werd gemeten met een thermohygrometer van het type digital Rotronic Hygroskop GT. Niet van elk boek of deel of portefeuille werd de relatieve vochtigheid aldus gemeten. De meting gebeurde gemiddeld éénmaal per dag. De temperatuur en de relatieve vochtigheid in het magazijn werden eveneens geregistreerd.

6. Rombauts, W., *Bedreigde collecties in Conserveringsbeleid papieren patrimonium*, Antwerpen, 1993, p. 61-64.

b. De vouwgetalbepaling

Om het vouwgetal te bepalen werd de methode van het handvouwgetal toegepast zoals die ook werd gebruikt bij het onderzoek in de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief te 's-Gravenhage⁷.

Op de hoek van een blad van een document bakent men een driehoekje af met zijden van 3 cm. elk. Men vouwt het driehoekje vervolgens heen en weer op de basis van de driehoek. Dit gebeurt maximaal 20 maal. Als het driehoekje dan nog niet is losgekomen, wordt het afgesneden. Dit driehoekje dient voor het verrichten van de testen.

c. De zuurgraadbepaling (pH)

De zuurgraad werd bepaald bij middel van oppervlaktemeting (TAPPI 529) op de papieren driehoekjes die na de bepaling van het vouwgetal waren losgekomen of werden afgesneden.

Herinneren we hier even aan de verhouding tussen de pH verkregen door oppervlaktemeting en de pH verkregen door koude of warme extractie⁸. De pH waarde verkregen via warme extractie is altijd lager dan die verkregen via koude extractie. Oppervlaktemetingen van de pH geven altijd de laagste waarden. Als we de waarden vergelijken die voor eenzelfde papier werden verkregen door metingen volgens verschillende methodes, kunnen we deze volgorde vastleggen:

$$\text{pH oppervlaktemeting} < \text{pH warme extractie} < \text{pH koude extractie}$$

Het verschil tussen de pH waarden verkregen door oppervlaktemeting en door koude extractie kan tot 1 eenheid oplopen.

d. Bepaling van de papierdikte

Bij deze test is gebruik gemaakt van een micrometer die tot op 1/20e mm. nauwkeurig meet.

e. De hars-aluïnlijmingtest

De hars-aluïnlijmingtest is gebaseerd op kleurvorming met een metalochromische indicator. De aanwezige aluminiumionen komen doorgaans voort van een aluïn-colofonium of aluïn-gelatinelijming. Als er op het papier een druppel van dit reagens wordt aangebracht duidt

7. *Bedreigd papierbezit in beeld. Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek...*

8. Liénardy A. en Ph. Van Damme, *Recherches sur le papier. La désacidification*, KIK, Brussel, 1986, p. 39.

een roze kleurvorming op de aanwezigheid van aluminium. Het reagens wordt verkregen door 1 g. aluminon te vermengen met 1 liter gedistilleerd water.

f. De ligninetest

Om de aanwezigheid van lignine aan te tonen wordt een druppel van het reagens op het papier aangebracht. Een kleurloze of bruinachtige vlek wijst erop dat het papier geen lignine bevat. Een sterk paarsgekleurde vlek wijst daarentegen op veel lignine, een roze of lichtpaarse vlek op een geringe hoeveelheid lignine. Het reagens wordt verkregen door 1 g. phloroglucinol te mengen met 50 ml ethanol, 50 ml zoutzuur en 50 ml gedistilleerd water.

4. STATISTISCHE ANALYSE

a. Bivariate analyses

Bij middel van bivariate analyses worden verbanden onderzocht tussen twee variabelen tegelijk. Telkens wordt nagegaan of er een significant verschil optreedt in proporties of dat er een associatie is die significant van nul verschilt. Om na te gaan of een associatie significant is wordt een Chi-kwadraattest uitgevoerd. Werden bestudeerd de verbanden tussen de vouwweerstand, de verbruining en andere parameters van het papier.

b. Multivariate analyses

In tegenstelling tot de bivariate analyse waar de variabelen slechts per twee worden vergeleken, laat de multivariate analyse toe meerdere variabelen tegelijk te onderzoeken. Bij het onderzoek van de verbanden tussen meer dan twee variabelen werden twee multivariate technieken gehanteerd.

1° Meervoudige correspondentieanalyses

Eenzijds werden meervoudige correspondentieanalyses uitgevoerd. Hierbij worden de associaties tussen meerdere categorische variabelen grafisch weergegeven. Wil men de associaties tussen meerdere categorische variabelen grafisch weergegeven, dan kan de meervoudige correspondentieanalyse hiervoor soms aangewezen zijn.

De meervoudige correspondentieanalyse vertrekt van een zogenaamde Burttabel waarin de aantallen van alle mogelijke combinaties van categorieën worden geteld. In feite wordt elke mogelijke categorie vergeleken met elke andere mogelijke categorie. Net zoals bij de enkelvoudige correspondentieanalyse localiseert de meervoudige correspondentieanalyse categorieën in een Euclidische ruimte. De eerste twee dimensies worden grafisch weergegeven indien de verklaarde variantie van de eerste twee hoofdmomenten groot genoeg is t.o.v. de totale variantie. Uit deze plot kan men associaties tussen de verschillende variabelen op het spoor komen. Punten die ongeveer in hetzelfde deel van de ruimte liggen, m.a.w. die

een kleine hoek insluiten, zijn sterk geassocieerd met mekaar. Afstanden tussen de punten kunnen niet worden geïnterpreteerd.

Er werden een aantal meervoudige correspondentieanalyses uitgevoerd en alleen deze worden hier besproken die een verklaring bieden die meer is dan 30 % van de totale variantie in de eerste twee dimensies.

2° Logistische regressies

Anderzijds werd bij middel van een aantal logistische regressies het verband onderzocht tussen een aantal factoren en een responsvariabele.

De logistische regressie poogt een model te vinden waarin de relatie tussen de responsvariabele en de factoren zo goed mogelijk beschreven wordt. In een logistische regressie zal bijvoorbeeld de invloed van één factor onderzocht worden terwijl er rekening wordt gehouden met de andere factoren (cofactoren). Zo kan bijvoorbeeld de invloed van de hars-aluinlijming op de verbruining onderzocht worden terwijl wordt rekening gehouden met de tienjaarlijkse periode en collectie.

Hierna worden de resultaten voor enkele modellen besproken waarin de responsvariabele de kans wordt op verbruining, of de kans dat het vouwgetal kleiner is dan 20 of de kans dat $\text{pH} \leq 5$. De factoren of verklarende variabelen zijn dan hars-aluinlijming, lignine, de tienjaarlijkse periode en eventueel collectie. Eveneens wordt de kans dat foxing optreedt gemodelleerd in functie van lignine en pH. Tenslotte wordt onderzocht of het gezamenlijk voorkomen van hars-aluinlijming en lignine een versterkend effect heeft op de verbruining en op de vouwweerstand.

Een logistische regressie zal, in tegenstelling tot een meervoudige correspondentieanalyse, tonen welke verbanden significant zijn.

In een logistiek regressiemodel wordt de invloed nagegaan van een aantal (risico) factoren zoals hars-aluinlijming, lignine, de tienjaarlijkse periode op de afhankelijke variabelen verbruining, vouwgetal, pH en foxing. Een logistiek model onderscheidt zich van het gebruikelijk regressiemodel doordat de responsvariabele dichotoom of binair is. Daarom wordt de verhouding genomen van de kans op schade t.o.v. de kans op geen schade. Deze verhouding wordt de 'odds' genoemd. Het model beschrijft dan de log(odds) als een lineaire functie van de verklarende variabelen.

Eerst wordt er onderzocht of het model globaal goed aanpast aan de gegevens, d.w.z. of hars-aluinlijming, lignine, de tienjaarlijkse periode en collectie een goede verklaring geven voor de responsvariabele. De "likelihood ratio" statistiek en de score-statistiek vergelijken het volledige model met het intercept model (alle parameters nul behalve het intercept= a). Als de P-waarde significant is ($< 0,05$) betekent dit dat het model globaal geschikt is. Dan heeft het zin de parameters te schatten. Met de Wald-statistieken wordt onderzocht of de parameters significant van nul verschillen. Als er een significant verband blijkt zal een nauwgezette interpretatie van het teken van de parameters een aanduiding geven over de zin van de associatie.

II. INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN

1. BESCHRIJVING VAN DE COLLECTIES EN ARCHIEFFONDSEN VAN HET ALGEMEEN RIJKSARCHIEF EN VAN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK

a. De collecties en archieffondsen

Omwille van een mogelijk bijzondere samenstelling van het papier werden burgerlijke stand, notariaatsarchieven, memories van successie, rechterlijke en gemeentearchieven apart geregistreerd. Zij vormen echter slechts een minderheid van 20 %. De overige bescheiden (rijksadministratie, provinciebesturen, bedrijfsarchieven, private archieven enzv.) maken de meerderheid uit met 82,8 %. (Tabel 1 - Grafiek 1)

Bij de Koninklijke Bibliotheek maken de tijdschriften de grote meerderheid uit van de genomen stalen, nl. 51,3 %. De kranten vormen in het geheel van de monsternamen slechts 10 %. (Tabel 2 - Grafiek 2)

b. De papiersoorten

Meer dan 80 % van de bescheiden in het Algemeen Rijksarchief zouden bestaan uit machinaal vervaardigd papier en slechts 3 % uit handgemaakt papier. (Tabel 3 - Grafiek 3)

In de Koninklijke Bibliotheek zijn meer dan 75 % van de boeken gemaakt met machinaal vervaardigd papier. (Tabel 4 - Grafiek 4)

c. De banden

Meer dan 77 % van de bescheiden van het Algemeen Rijksarchief zijn niet ingebonden, wat wel kon worden verwacht. De materialen waaruit de banden zijn vervaardigd, zijn in afnemende volgorde volgens het aantal: papier, linnen, perkament en leder. (Tabel 5 - Grafiek 5)

Bij de Koninklijke Bibliotheek is daarentegen de grote meerderheid van de collectie ingebonden of gelijmd: 98,5 %. Dit cijfer komt overeen met dit van de delen: 98,5 %. De banden bestaan hoofdzakelijk uit papier en linnen. Slechts 13 % van de banden zijn in leer of halfleer. (Tabel 6 - Grafiek 6)

d. De berging

In het Algemeen Rijksarchief worden 7,5 % van de bescheiden bewaard in dozen, 39 % in portefeuilles en 22,5 % onder de vorm van pakken. (Tabel 7 - Grafiek 7)

Zoals reeds gezegd bestaan de collecties van de Koninklijke Bibliotheek vrijwel uitsluitend uit gebonden delen. (Tabel 8 - Grafiek 8)

e. De visueel waargenomen schade aan het papier

In het Algemeen Rijksarchief is de schade hoofdzakelijk van mechanische aard, nl. plooiën en scheuren: 29 %. Zij is het gevolg van slijtage door het gebruik en van de behandeling of slechte berging die de bescheiden hebben ondergaan. Voorts vertonen 21 % van de stukken bezoedelingen. Schade ten gevolge van microorganismen, foxing, inktvraat, water, insecten en brand komt veel minder voor. (Tabel 9 - Grafiek 9)

Bij de Koninklijke Bibliotheek stelt men op het papier van 20 % van de boeken bezoedelingen vast en 12 % vertoont mechanische schade. (Tabel 10 - Grafiek 10)

Bijna de helft van de stukken in het Algemeen Rijksarchief zijn in meer of mindere mate verbruind: 43 %. In de Koninklijke Bibliotheek is dit percentage zelfs nog hoger: 65 %. Er moet hier nog worden aan toegevoegd dat 27,5 % van de stukken in het Algemeen Rijksarchief en 29,6 % in de Koninklijke Bibliotheek geen enkele vorm van visueel waarneembare schade aan het papier vertoont.

f. De visueel waargenomen schade aan de banden

Het Algemeen Rijksarchief telt betrekkelijk weinig gebonden delen. De schade is hoofdzakelijk mechanische schade en bezoedelingen. (Tabel 11 - Grafiek 11)

Meer dan de helft van de banden in de Koninklijke Bibliotheek is in goede staat. (Tabel 12 - Grafiek 12)

2. RESULTATEN VAN DE BIVARIATE ANALYSES

Bij het Algemeen Rijksarchief bedraagt over de onderzochte periode (1800 tot 1992) het percentage bros papier 2,69 % en de categorie verzwakt papier 3,69 %. Per decennium is het percentage bros en verzwakt papier het grootst in de periode tussen 1850 en 1910. (Tabel 13 - Grafiek 13)

Bij de Koninklijke Bibliotheek bedraagt het percentage bros papier 27,42 % en verzwakt papier 25,51%. Deze percentages liggen duidelijk hoger dan bij het Algemeen Rijksarchief. Hier is de periode waar de percentages het hoogst liggen iets ruimer te situeren namelijk tussen 1840 en 1930. (Tabel 14 - Grafiek 14)

a. Handvouwgetal en verbruining

Er is een significant verband aangetoond tussen de mate van verbruining en het handvouwgetal.

Bij het Algemeen Rijksarchief is het bros en verzwakt papier voor 80 % resp 71 % verbruind. (Tabel 15 - Grafiek 15)

Bij de Koninklijke Bibliotheek is het bros papier voor 95 % verbruind, het verzwakt papier voor 88 %. (Tabel 16 - Grafiek 16)

Het papier met handvouwgetal groter dan 20 vertoont bij het Algemeen Rijksarchief 41 % en bij de Koninklijke Bibliotheek 35 % verbruining.

b. Handvouwgetal per papersoort

De grafieken tonen dat bij het Algemeen Rijksarchief vooral glad papier en machinaal papier bedreigd zijn. (Tabel 17)

Bij de Koninklijke Bibliotheek zijn het vooral vezelig, glad, kranten- en machinaal papier. (Tabel 18)

c. Handvouwgetal per lignine

Uit de tabellen en grafieken blijkt dat het percentage bedreigd bezit in het Rijksarchief voor ligninehoudend papier 8,25 % is en voor ligninevrij papier 5,8 %. (Tabel 19 - Grafiek 17)

Bij de Koninklijke Bibliotheek liggen deze percentages weer hoger. Bij ligninevrij is er 40% bedreigd, bij ligninehoudend is dat 65,25 %. (Tabel 20 - Grafiek 18)

Er is een significant verband tussen handvouwgetal en lignine ($P_{AR} = 0,03$ en $P_{KB} = 0,000$).

d. Handvouwgetal per hars-aluinlijming

Alleen bij de Koninklijke Bibliotheek is er een significant verband aangetoond tussen de aanwezigheid van hars-aluinlijming en het feit of het bezit bedreigd is of niet ($P_{AR} = 0,273$ en $P_{KB} = 0,000$).

Voor het Algemeen Rijksarchief tonen de tabellen dat van de stukken met hars-aluinlijming 6,2 % en van de stukken zonder hars-aluinlijming 8,2 % bedreigd is. (Tabel 21 - Grafiek 19)

Voor de Koninklijke Bibliotheek zijn 58,1 % van de stukken met hars-aluinlijming bedreigd en 35,9 % van de 769 stukken zonder hars-aluinlijming. (Tabel 22 - Grafiek 20)

e. Handvouwgetal per pH

Er werd vastgesteld dat het percentage bedreigd papierbezit daalt met stijgende pH-waarden. Het verband is significant ($P_{AR} = 0,000$ en $P_{KB} = 0,000$).

Er werd vastgesteld dat het bedreigd bezit met een vouwgetal < 6 voor de Koninklijke Bibliotheek een gemiddelde pH van 3,74 heeft, terwijl die voor het Rijksarchief 3,64 is. Daartegenover staat dat de medianen 3,6 en 3,9 zijn.

Als we de pH vergelijken in de 3 groepen vouwgetal, ≤ 5 , $6 - 20$, en > 20 dan zien we voor de Koninklijke Bibliotheek gemiddelde waarden van 3,68, 4,23, en 5,05. Voor het Algemeen Rijksarchief wordt de gemiddelde pH respectievelijk 3,83, 4,06 en 4,27.

Dit resultaat werd nog bevestigd door een trendtest die aantoont dat naarmate de pH lager is het percentage bedreigde stukken groter is zowel in de Koninklijke Bibliotheek als in het Algemeen Rijksarchief. (Tabellen 23 tot 26 - Grafieken 21 en 22)

Tenslotte werd ook de correlatiecoëfficiënt (Pearson) berekend voor het vouwgetal en de pH ($0 < \text{vouwgetal} \leq 20$, en $0 < \text{pH} \leq 6$). De correlatiecoëfficiënt bedraagt voor het Algemeen Rijksarchief 0,23489 en voor de Koninklijke Bibliotheek 0,34274. Zij verschillen significant van 0 ($P_{AR} = 0,0012$ en $P_{KB} = 0,0001$).

f. Handvouwgetal per collectie en decennium

Omwille van een mogelijk bijzondere samenstelling van het papier werden in het Algemeen Rijksarchief de burgerlijke stand, notariaatsarchieven, memories van successie, rechterlijke en gemeentearchieven apart geregistreerd. Het aantal verkregen stalen van de bovengenoemde soorten archiefbescheiden per tienjaarlijkse periode was echter te gering om ernstige conclusies mogelijk te maken. (Tabel 27 - Grafiek 23)

Bij de collecties van de Koninklijke Bibliotheek zien we dat kranten meer bedreigd zijn dan monografieën en tijdschriften. De meest bedreigde periode situeert zich van 1880 tot 1930 voor monografieën, van 1870 - 1920 voor tijdschriften, en van 1870 tot 1930 voor kranten. (Tabellen 28 tot 30 - Grafieken 24 tot 26)

g. Verbruining per collectie en decennium

De verbruining per deelcollectie leert dat de verschillen tussen deelcollecties voor de Koninklijke Bibliotheek niet te opvallend kunnen worden genoemd. Collectie 1 en 2 tonen een gelijkaardig beeld dat enigszins analoog is aan het handvouwgetal per decennium. (Tabellen 31 tot 35 - Grafieken 27 tot 31)

h. Verbruining en hars-aluïnlijming

De tabellen tonen aan dat er bij de stukken met hars-aluïnlijming van het Algemeen Rijksarchief 44 % verbruind is. Bij deze zonder hars-aluïnlijming is dat 29 %. (Tabel 36)

Bij de Koninklijke Bibliotheek zijn er van de stukken met hars-aluinlijming 68 % verbruind. Van de stukken zonder hars-aluinlijming is 53 % verbruind. (Tabel 37)

Dit zou erop wijzen dat aanwezigheid van hars-aluinlijming de verbruining lichtjes doet toenemen.

i. Verbruining en lignine

Bij het Algemeen Rijksarchief is 62,6 % van het ligninehoudend papier verbruind. (Tabel 38)

Bij de Koninklijke Bibliotheek is 83,2 % van het ligninehoudend papier verbruind. (Tabel 39)

Dit zou erop wijzen dat aanwezigheid van lignine de verbruining gevoelig doet toenemen.

j. pH en papiersoort

Zowel bij het Algemeen Rijksarchief als bij de Koninklijke Bibliotheek liggen de gemiddelden voor kunstdruk (5,2 en 6,2) en fotokopie (5,2 en 5,5) iets hoger dan voor andere papiersoorten. (Tabellen 40 en 41 - Grafieken 32 en 33)

Ook nog andere verbanden werden bestudeerd zowel voor het Algemeen Rijksarchief als voor de Koninklijke Bibliotheek. Het betreft het verband tussen pH en verbruining, pH en papiersoort, pH en aanwezigheid van hars-aluinlijming, pH en aanwezigheid van lignine, pH per tienjaarlijkse periode, pH per collectie en per tienjaarlijkse periode en lignine per collectie en per tienjaarlijkse periode. (Tabellen 42 tot 67 - Grafieken 34 tot 49)

3. RESULTATEN VAN DE MULTIVARIATE ANALYSES

1° Meervoudige correspondentieanalyses

a. Vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en periode bij het Algemeen Rijksarchief

De "goodness of fit" maat leert dat 31 % verklaard wordt door de eerste twee principaal-componentassen. De tweedimensionele plot zal altijd maar een beperkte weergave worden van de werkelijkheid. (Grafieken 50 tot 52)

In het kwadrant rechts onder zien we verbruining met ligninehoudend papier en 1850 tot 1960, met een vouwgetal ≤ 20 en ook machinaal papier. Dit laat veronderstellen dat de kwaliteit, gemeten in termen van verbruining en vouwgetal te maken heeft met lignine.

Deze perioden worden echter wel met minder weergave-kwaliteit voorgesteld in deze eerste twee dimensies.

In het kwadrant links boven gaan periode 1960 - 1992 samen met geen verbruining, afwezigheid van lignine en vouwgetal > 20 . Dit suggereert dat de kwaliteit van het papier vanaf 1960 beter werd.

b. Vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinielijming, verbruining, machinaal papier, periode en collectie bij de Koninklijke Bibliotheek

De "goodness of fit" maat leert dat 35,4 % verklaard wordt door de eerste twee principaal-componentassen. (*Grafieken 53 tot 55*)

In het kwadrant rechts onder blijkt duidelijk dat verbruining, ligninehoudend papier en laag vouwgetal samengaan. Dit komt overeen met de resultaten voor het Rijksarchief. De periode 1900 tot 1960 zit in datzelfde kwadrant. Kranten zitten ook in dat kwadrant en hebben een goede weergave-kwaliteit.

In het kwadrant links onder blijkt $\text{pH} \leq 6$ samen te gaan met hars-aluinielijming en machinaal papier.

c. Schade aan band, band en collectie voor het Algemeen Rijksarchief

De "goodness of fit" maat leert dat ± 30 % verklaard wordt door de eerste twee principaal-componentassen. (*Grafieken 56 tot 58*)

In het kwadrant rechts boven gaan mechanische schade, bezoedeling en verbruining samen met linnen en papieren banden en collecties 7 en 8 (rechterlijke en gemeentearchieven).

In het kwadrant links boven zijn schimmel en waterschade samen met perkamenten band en collecties 4 en 5 (burgelijke stand en notariaatsarchieven).

De weergave-kwaliteit is wel minder goed voor collecties 6 en 7 (memories van successie en rechterlijke archieven) en wat de verbruining betreft moet er voorbehoud worden gemaakt.

d. Schade aan band, band en collectie voor de Koninklijke Bibliotheek

De "goodness of fit" maat leert dat ± 33 % verklaard wordt door de eerste twee principaal-componentassen. (*Grafieken 59 en 60*)

In kwadrant links boven zitten mechanische schade en lederen band.

In kwadrant rechts boven zitten verbruining en monografieën.

2° Logistische regressies

a. Verbruining, lignine, hars-aluinlijming, periode en collectie voor het Algemeen Rijksarchief

Voor het Algemeen Rijksarchief blijkt dat het voorkomen van lignine de kans op verbruining doet stijgen, eveneens doet de aanwezigheid van hars-aluinlijming de kans op verbruining stijgen. Collectie 4 (burgelijke stand) is er het beste aan toe. De kans op verbruining wordt ook significant verklaard door de periode. De periode werd ingedeeld in 1800 - 1850 (I), 1850 - 1900 (II), 1900 - 1930 (III), 1930 - 1960 (IV) en tenslotte 1960 - 1992 (V). Het blijkt dat er hier voor de periode een volgorde $V > IV > III > II > I$ naar voren komt. Maar de verschillen zijn alleen significant met de laatste periode.

b. Verbruining, lignine, hars-aluinlijming, periode en collectie voor de Koninklijke Bibliotheek

Voor de Koninklijke Bibliotheek blijkt dat het voorkomen van lignine de kans op verbruining doet stijgen, eveneens doet de aanwezigheid van hars-aluinlijming de kans op verbruining stijgen. De verschillen tussen de collecties zijn niet significant te noemen. De kans op verbruining wordt ook significant verklaard door de periode. Het blijkt dat er hier een volgorde $V > IV > I > II > III$ naar voren komt. De verschillen zijn alleen significant met de laatste periode.

Het is ook zeer duidelijk dat lignine een grotere invloed heeft dan hars-aluinlijming op verbruining. Dit leiden we af uit de conditionele odds ratio die voor lignine veel hoger ligt dan voor de andere factoren. De conditionele odds ratio wordt bekomen door de kans op verbruining gedeeld door de kans op geen verbruining (de odds) te vergelijken voor lignine 1 (afwezigheid van lignine) en lignine 2 + 3 (matige of sterke aanwezigheid van lignine) terwijl al de andere factoren constant worden gehouden.

c. Vouwgetal, lignine, hars-aluinlijming, periode en collectie voor de Koninklijke Bibliotheek

In een derde logistiek model werd de kans op een vouwgetal kleiner of = 20 gemodelleerd als een functie van dezelfde verklarende factoren hars-aluinlijming, lignine, periode en collectie. De resultaten voor de Koninklijke Bibliotheek lopen enigszins parallel met de resultaten voor verbruining. Hars-aluinlijming, lignine, periode en collectie hebben een significante invloed. De kranten zijn meer bedreigd dan tijdschriften en monografieën en het verschil is significant. De periode II en III zijn meer bedreigd dan de andere perioden.

d. Vouwgetal, lignine, hars-aluinlijming, periode en collectie voor het Algemeen Rijksarchief

Voor het Algemeen Rijksarchief leert een gelijkaardige analyse dat collectie 4 en 5 (burgelijke stand en notariaat) er het best aan toe zijn, dat lignine significant en hars-aluinlijming niet significant is. De periode heeft een significante invloed.

e. pH, lignine, hars-aluinlijming en periode voor het Algemeen Rijksarchief

De kans op $\text{pH} \leq 5$ wordt gemodelleerd in functie van de factoren periode, hars-aluinlijming, en lignine. Er is een significant verband met de periode. De kans op lage pH verhoogt significant als er hars-aluinlijming optreedt, en verlaagt significant bij lignine 1 (afwezigheid van lignine). De conditionele odds-ratio ligt voor hars-aluinlijming veel hoger dan voor de twee andere factoren.

f. pH, lignine, hars-aluinlijming, periode en collectie voor de Koninklijke Bibliotheek

De kans op $\text{pH} \leq 5$ wordt gemodelleerd in functie van de factoren collectie, periode, hars-aluinlijming, en lignine. Er is geen significant verband met collectie, wel met de periode. De kans op lage pH verhoogt significant als er hars-aluinlijming optreedt, en verlaagt significant voor ligninevrij papier. De conditionele odds-ratio ligt voor hars-aluinlijming veel hoger dan voor die twee andere factoren.

g. Foxing, lignine en pH voor het Algemeen Rijksarchief

In een logistiek model waarin de kans op foxing wordt gemodelleerd als functie van lignine en pH werd aangetoond dat er een significant verband is met lignine, d.w.z. dat de kans op foxing hoger wordt bij afwezigheid van lignine. Het verband met pH was zeer zwak significant ($P = 0,0527$).

h. Foxing, lignine en pH voor de Koninklijke Bibliotheek

Zowel lignine als pH zijn significante factoren. De resultaten komen overeen met deze van het Algemeen Rijksarchief. Dit betekent dat als er geen lignine is er ook duidelijk meer kans op foxing is en dat ook pH een betekenisvolle factor is.

i. Verbruining, lignine, hars-aluinlijming en de interactie van hars-aluinlijming en lignine

Uit de hierboven besproken logistische regressies bleek dat volgens de gegevens van de Koninklijke Bibliotheek de aanwezigheid van lignine en van een hars-aluinlijming de kans op een verlaging van het handvouwgetal doet toenemen. Uit de analyse van de gegevens van het Algemeen Rijksarchief bleek daarentegen dat wel de aanwezigheid van lignine maar niet de hars-aluinlijming een verlaging van het handvouwgetal tot gevolg had. Daar nu blijkt dat de collecties van de Koninklijke Bibliotheek volgens het handvouwgetal er heel wat

slechter aan toe zijn dan de bescheiden in het Algemeen Rijksarchief en daar het aantal ligninehoudende stukken in het Algemeen Rijksarchief heel wat geringer is dan in de Koninklijke Bibliotheek (AR 18,98 % en KB 49,83 %), werd de vraag gesteld of de minder goede toestand van de collecties in de Koninklijke Bibliotheek mede het gevolg kon zijn van een meer veelvuldig gezamenlijk voorkomen van lignine en een hars-aluinijsing.

Palm en Cullhed⁹ deden reeds een dergelijke vaststelling naar aanleiding van het onderzoek te Uppsala. In hun publikatie wordt op een beschrijvende manier weergegeven dat het percentage papier in slechte toestand groter is wanneer hars-aluinijsing en lignine samen voorkomen dan wanneer alleen hars-aluinijsing of alleen lignine voorkomt. Hier is getracht na te gaan niet alleen of dit louter het gevolg is van de aanwezigheid van beide maar ook of er sprake kan zijn van een bijkomend wederzijds versterkend effect. Dit onderzoek werd zowel gedaan voor de verbruining van het papier als voor het handvouwgetal.

Vooreerst wat betreft de verbruining. Voor de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief werd het effect van hars-aluinijsing alleen, lignine alleen, lignine en hars-aluinijsing beide aanwezig, onderzocht. Het blijkt dat we voor het Algemeen Rijksarchief een significant resultaat vinden terwijl voor de Koninklijke Bibliotheek de P-waarde (= 0,06 voor het papier na 1800 en = 0,15 voor het papier na 1850) geen significantie toont.

In elk geval duidt het teken van dit interactieeffect (of gezamenlijk effect) in het logistiek model op een globaal effect dat niet groter is dan gewoon de som van hars-aluinijsing en lignine samen. Dus er is geen versterkend effect. De grafiek van de logit van verbruining laat goed zien dat er duidelijk geen bijkomend versterkend effect optreedt bij het samen voorkomen van hars-aluinijsing en lignine. (*Grafieken 61 en 62*)

j. Vouwgetal, lignine, hars-aluinijsing en de interactie van hars-aluinijsing en lignine

In een logistiek model waarin het effect van hars-aluinijsing, lignine, en de interactie van hars-aluinijsing en lignine op het vouwgetal werd getest, blijkt dat er sprake is van een significante interactieterm. De zin van de interactie wijst eveneens op een totaal effect dat niet versterkend werkt.

9. Palm, J. en P. Cullhed, *Papierqualität. Eine vergleichende Studie zur Schadensfeststellung an den Beständen der Universitätsbibliothek von Uppsala*, in *Restauro*, 1, 1988, p. 38-43.

4. SYNTHESE VAN DE STATISTISCHE ANALYSE

De verschillende soorten statistische analyses verschaffen gegevens die in dezelfde richting wijzen en die elkaar overlappen.

- a. Uit de **bivariate analyses** blijkt dat er een significant verband bestaat tussen de verbruining en het handvouwgetal. Er blijkt eveneens uit dat het verband tussen de aanwezigheid van lignine en het handvouwgetal significant is. Een significant verband tussen de aanwezigheid van hars-aluinlijming en het handvouwgetal kon enkel worden aangetoond voor de Koninklijke Bibliotheek.

Er werd een significant verband vastgesteld tussen de pH en het handvouwgetal. Hoe lager de pH des te brosser is het papier. Deze conclusie ligt in de lijn van wat in de wetenschappelijke literatuur als normaal wordt beschouwd.

- b. Uit de **meervoudige correspondentieanalyses** kunnen we onthouden dat er een samenhang kan worden verondersteld tussen verbruining, aanwezigheid van lignine, het handvouwgetal en een bepaalde tijdsperiode. Voor de Koninklijke Bibliotheek is deze tijdsperiode 1900 - 1960 en voor het Algemeen Rijksarchief 1850 - 1960.

- c. De **logistische regressies** bevestigen de resultaten verkregen uit de andere soorten analyses.

Voor beide instellingen kan men stellen dat de aanwezigheid van lignine of hars-aluinlijming de kans op verbruining verhoogt. De aanwezigheid van lignine vergroot deze kans aanzienlijk meer dan de aanwezigheid van hars-aluinlijming.

Uit de analyse van de gegevens van de Koninklijke Bibliotheek blijkt dat de aanwezigheid van lignine en hars-aluinlijming de kans op een vermindering van het handvouwgetal doet toenemen. De kranten zijn het meeste bedreigd, vooral de periode 1850 tot 1930.

De aanwezigheid van hars-aluinlijming heeft een significante verlaging van de pH tot gevolg.

De kans op foxing is groter bij papieren die niet machinaal zijn vervaardigd.

Voorts kan men ook vaststellen dat de tijdsperiode een belangrijke factor is, de tijdsperiode blijkt vaak significant.

Tenslotte werd aangetoond dat de gelijktijdige aanwezigheid van hars-aluinlijming en lignine geen extra-versterkend effect heeft noch op de verbruining, noch op het handvouwgetal.

Wat de monografieën betreffen stellen we vast dat in de periode 1850 - 1899 met name de bedreigde stukken 75,6% bedraagt. Hoogtepunten zijn de jaren 1880 - 1889 met 90,4% 1890 - 1899 met 91,8% 1900 - 1909 met 96,4% en 1910 - 1919 met 97,7%. In de Koninklijke Bibliotheek wordt met een voorkeursrecht, dan anderszins door de Staat of door een andere instelling, het gebruik van de monografieën niet toegestaan.

III. BESLUIT

1. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

Het blijkt duidelijk dat de collecties van de Koninklijke Bibliotheek in slechtere toestand verkeren dan de fondsen van het Algemeen Rijksarchief. Slechts 6,38 % van de bescheiden van het Algemeen Rijksarchief heeft een vouwgetal ≤ 20 en is dus bedreigd (bros + verzwakt papier). In de Koninklijke Bibliotheek is daarentegen het boeken-, tijdschriften- en krantenbezit voor 53 % bedreigd, d.w.z. voor meer dan de helft !

Het uitsplitsen per decennium laat toe het beeld scherper te stellen. Voor het **Algemeen Rijksarchief** treffen we vrijwel in elk decennium brosse en/of verzwakte stukken aan. Maar onmiddellijk valt daarbij op het tijdsblok 1850 - 1899 met een gemiddelde van 23,66 % bedreigde stukken. Daarin vormt de tienjaarlijkse periode 1880 - 1889 een hoogtepunt met 32,84 % bedreigde bescheiden. Deze percentages liggen ver boven het algemene gemiddelde van de bedreigde stukken van het Algemeen Rijksarchief dat slechts 6,38 % bedraagt. Deze periode valt samen met het in gebruik nemen van papier gemaakt met houtslipj.

Wegens het klein aantal monsters was het onmogelijk om de apart geregistreerde soorten archiefbescheiden (burgelijke stand, notariaatsarchieven, memories van successie, rechterlijke en gemeentearchieven) per decennium op te splitsen. Neemt men deze categorieën bescheiden in hun geheel dan kunnen we zeggen dat de burgelijke stand en de notariaatsarchieven kwalitatief de beste zijn. Daarop volgen de gemeentearchieven. De rechterlijke archieven zijn er het slechtst aan toe. Het aantal monsters uit de memories van successie is te klein om zelfs een dergelijke globale uitspraak mogelijk te maken. De overige archiefbescheiden, d.w.z. bescheiden van de rijksadministratie, provinciebesturen, bedrijfsarchieven, private archieven enz. - in feite de grote massa - halen dezelfde score als de gemeentearchieven.

Ook in de **Koninklijke Bibliotheek** treffen we in alle drie de collecties voor de onderzochte periode brosse en/of verzwakte stukken aan. Algemeen gesproken kan men zeggen dat de kranten er het slechtst aan toe zijn en dat het met de tijdschriften iets beter is gesteld. De monografieën zijn er het beste aan toe maar hun toestand is toch niet zo goed als verhoopt.

Wat de *monografieën* betreft stellen we vast dat in de periode 1830 - 1959 het gemiddelde van de bedreigde stukken 72,65 % bedraagt. Hoogtepunten zijn de jaren 1880 - 1889 met 90,48 %, 1890 - 1899 met 91,89 %, 1900 - 1909 met 96,43 % en 1910 - 1919 met 90 %. Beschouwen we enkel het bros papier, d.w.z. met een vouwgetal ≤ 5 , dan noteren we voor de periode 1840 - 1940 een gemiddelde van 51,44 %. Topjaren zijn 1880 - 1889 met 67,57% en 1890 - 1899 met 64,29 %.

Bij de *tijdschriften* is het aantal monsters zeer klein voor de jaren 1800 - 1829, zodat we de resultaten van deze jaren buiten beschouwing laten. Men stelt voor de periode 1840 - 1959 een gemiddelde van 74,60 % aan bedreigde stukken vast. Jaren met de hoogste percentages zijn: 1880 - 1889 met 91,67 %, 1890 - 1899 met 95,88 % en 1900 - 1909 met 95,51 %. Het gedeelte brosse stukken, met een vouwgetal ≤ 5 , bedraagt voor de tijdschriften gemiddeld 53,66 % in de periode 1840 - 1939. De jaren met de hoogste score zijn weer 1880 - 1889 met 83,33 %, 1890 - 1899 met 78,69 % en 1900 - 1909 met 75,28 % bros papier.

Wat de *kranten* betreft, laten we hier ook de jaren 1800 tot 1829 buiten beschouwing wegens het te gering aantal monsters. Bij de kranten is de periode waarin bedreigde stukken voorkomen nog meer uitgebreid. Ze loopt vrijwel ononderbroken door van 1840 tot 1979. Het gemiddelde voor deze periode is niet minder dan 88,33 %. Maar het aantal kranten dat als bros moet worden bestempeld is nog groter dan het gedeelte bij de tijdschriften. In de periode 1840 - 1959 bedraagt het gemiddelde van de brosse stukken 78,56 %. Topjaren zijn 1880 - 1889, 1890 - 1899 en 1910 - 1919 waarin 100 %, d.w.z. het totaal van de kranten uit de steekproef, bros moet worden genoemd. Daarenboven zijn de stukken uit 1920 - 1929 en 1930 - 1939 voor 95 % bros.

Vergelijken we deze resultaten met de gegevens van het gelijkaardige Nederlandse onderzoek dan stellen we vast dat ook uit het Nederlandse onderzoek blijkt dat de periodes met de grootste schade dezelfde zijn, zij het soms met een verschuiving van één decennium. Maar er zijn ook belangrijke verschillen. Waar in Nederland slechts gemiddeld 6,6 % van de collecties van de Koninklijke Bibliotheek bedreigd is, is het percentage in België 53 %. De toestand van de bescheiden in het Nederlandse en Belgische Algemeen Rijksarchief is vrijwel dezelfde, 6,4 % bedreigd in België en 7,8 % in Nederland.

Deze percentages zijn in zekere mate vergelijkbaar met een aantal buitenlandse, vooral Amerikaanse, Zweedse en Duitse onderzoeksresultaten. In een recent onderzoek in Duitsland werd geponoerd dat 30 % van het bibliotheekbezit en 16 tot 20 % van het archiefbezit bedreigd is¹⁰.

10. *Papierzerfall. Bericht über Ursachen, Ausmass, Wirkungen und Folgen des Paperzerfalls im Bibliotheks-, Archiv- und Verwaltungsbereich sowie Gegenmassnahmen und Empfehlungen*, Bonn, Bund - Länder - Arbeitsgruppe, 1992.

2. PRIORITEITEN

De resultaten van dit onderzoek doen een aantal vragen rijzen betreffende de methodes en technieken die moeten worden aangewend om het behoud van de onderzochte collecties en fondsen te verzekeren.

Samenvattend kunnen we zeggen dat het papier van de bescheiden uit het Algemeen Rijksarchief zuur is maar nog goede mechanische eigenschappen vertoont. Daarentegen is meer dan de helft van het papier van de collecties van de Koninklijke Bibliotheek in onmiddellijk gevaar, want dit papier is voor meer dan 50 % verzwakt en zelfs voor meer dan 25 % bros.

Om handelend op te treden in deze situatie moet men uitgaan van een globale en geïntegreerde aanpak. D.w.z. dat men zoveel mogelijk met alle factoren dient rekening te houden en met de relaties van deze factoren onderling. Zo volstaat het niet een papier te ontzuren om het daarna weer in een verontreinigde atmosfeer op te slaan. Het papier zal snel terug zuur worden. Anderzijds zullen goede klimaatvoorwaarden alleen een verzwakt papier niet terug soepel en raadpleegbaar maken. Men moet dus zowel preventief als remediërend optreden.

In dit schade-inventariserend onderzoek is er eerst en vooral naar gestreefd om de feitelijke toestand te kennen. Tegelijkertijd werd getracht door onderzoek te doen naar de aanwezigheid van de hars-aluinlijming en lignine de invloed te schatten van deze factoren die belangrijk zijn voor het verval van het papier. Zeker ware een grondigere analyse gewenst van de vezelsamenstelling van het papier en van een eventuele aanwezigheid van metaalionen, zoals bv. koperionen die sterk oxiderend kunnen werken. Een dergelijk onderzoek was echter niet haalbaar binnen de gestelde financiële en tijdsgrenzen.

Zoals gezegd geeft dit onderzoek de toestand weer zoals hij nu is. Kunnen we dan aan de hand van de onderzoeksresultaten ook iets zeggen over de toekomstige evolutie van boeken en bescheiden? Men weet dat papier aan verval onderhevig is. Over de juiste snelheid waarmee dit verval gebeurt, geeft de stand van het papieronderzoek nog geen uitsluitsel. Wel kan men zeggen: hoe slechter de kwaliteit van het papier des te sneller het verval. De snelheid van het verval hangt ook af van de omstandigheden waarin het papier wordt bewaard. We kunnen dus met zekerheid stellen dat een aantal van de onderzochte bescheiden en boeken metertijd tot de categorie bedreigde stukken zullen gaan behoren. We mogen veronderstellen dat de ligninehoudende stukken het snelst zullen vervallen.

In het Algemeen Rijksarchief treft men voor de periode 1900 - 1980 gemiddeld een gering procent ligninehoudende stukken aan. Toch loopt dit voor de periode 1940 - 1949 op tot ongeveer 50 % van het aantal bescheiden in die tienjaarlijkse periode.

In de Koninklijke Bibliotheek stelt men bij de monografieën een vermindering vast van het ligninehoudend papier van omstreeks 1960 af. Het percentage boeken aangemaakt met ligninevrij papier vermeerderd zoals ook in mindere mate het percentage boeken vervaardigd met papier dat slechts weinig lignine bevat. Bij de tijdschriften bestaat sedert 1880 gemiddeld 50 % uit ligninevrij papier. Het krantenpapier blijft tot op de dag van vandaag veel

lignine bevatten. Het verval van de kranten zal dan ook zeer snel gebeuren. Dit wordt reeds weergegeven in de grafiek handvouwgetal/tienjaarlijkse periode. Voor de jaren 1970 - 1979 is al 61,4 % van de kranten bedreigd, voor 1960 - 1969 is dat al 79,3 % en voor de jaren 1950 - 1959 is reeds meer dan 90 % bedreigd en 61,5 % bros.

De resultaten van het onderzoek wijzen wel op het belang van het gebruik van **kwaliteitspapier** voor archiefbescheiden en boeken die permanent moeten worden bewaard. Is het papier waarmee de bescheiden en boeken worden aangemaakt van goede kwaliteit dan wordt de kans op papierverval kleiner. Het gebruik van dergelijk kwaliteitspapier is dan ook de eerste eis die wordt gesteld in een globale conserveringspolitiek waarbij heden ten dage de nadruk ligt op het preventief optreden.

Een volgende stap in het **preventief optreden** is het bewaren van de archiefbescheiden en boeken in goede omstandigheden.

Dat betekent dat de magazijnen van de archieven en bibliotheken moeten worden uitgerust met *klimaatinstallaties* die de juiste temperatuur en vochtigheidsgraad garanderen en die ook zijn voorzien van filters tegen schadelijke deeltjes (bv. stof- en metaaldeeltjes) en tegen schadelijke gassen (luchtverontreiniging). Goede klimaatvoorwaarden en zuivere lucht verlengen het leven van archiefbescheiden en boeken aanzienlijk. Een juiste temperatuur en vochtigheidsgraad voorkomen bovendien het zich vormen van schimmels die ware ravages kunnen aanrichten.

Ook moeten middelen worden vrijgemaakt voor het *schoonhouden* van de fondsen en collecties (stof is een haard voor schimmels), de controle van hun materiële toestand, het verbeteren van de kwaliteit van de bergingsmaterialen, van het meubilair en de lokalen.

Wat nu betreft het **remediërend optreden** stellen we het volgende vast.

Er bestaan op het ogenblik procédés voor *massaontzuring*. Deze procédés bevinden zich echter nog in een experimenteel stadium. In elk geval zullen zij, eenmaal op punt gesteld, een dure infrastructuur vereisen en voltijds technisch geschoold personeel om de apparatuur te bedienen. De ontwikkelingen die zich voordoen in dit gebied moeten met aandacht worden gevolgd.

Bedreigd papier, bros of verzwakt, zou moeten worden verstevigd. Een ideale behandeling zou zijn: tegelijk ontzuren en verstevigen. Een dergelijk ideaal procédé bestaat echter nog niet. Op het vlak van de *versteviging* wordt wel onderzoek verricht. Maar het laat zich aanzien dat dergelijke procédés, zelfs op massale schaal toegepast, zeer duur zullen zijn. Om te beantwoorden aan de meest dringende noden moet men uitzien naar andere technieken.

Een andere mogelijkheid om de informatie die in de bedreigde archiefstukken en boeken is vervat, te behouden, is deze informatie *over te brengen op een andere drager*, bv. op microfilm, of ze op te slaan op optische schijven als deze techniek goedkoper wordt. Men mag echter niet vergeten dat de microfilms en de optische schijven zelf ook in goede voorwaarden moeten worden bewaard om ze te behoeden voor verval. Verkiest men gebruik te maken van digitale technieken dan zal men ook de kosten van een convertering op geregelde tijdstippen moeten in rekening brengen.

Aan het einde van dit onderzoek gekomen menen wij de volgende aanbevelingen te kunnen doen:

1. Preventief optreden

1. 1. Permanent papier gebruiken voor het aanmaken van archiefbescheiden die permanent moeten worden bewaard, en voor die categorieën boeken waarvoor dit nodig wordt geacht.
1. 2. Uitrusten van de magazijnen van archieven en bibliotheken met *klimaatinstallaties* die een juiste temperatuur en relatieve vochtigheidsgraad kunnen garanderen en die zijn voorzien van filters tegen schadelijke deeltjes en gassen.

2. Remediërend optreden

2. 1. *Archiefbescheiden of boeken waarvan het papier bros is:*

onmiddellijk overbrengen op een andere drager.

Wat de Koninklijke Bibliotheek betreft hebben de *krantencollecties* de hoogste prioriteit.

2. 2. *Archiefbescheiden of boeken waarvan het papier verzwakt is:*

2. 2. 1. **op korte termijn** overbrengen op een andere drager.

2. 2. 2. de evolutie volgen van de technieken voor massaontzuring en versteviging.

2. 3. *Archiefbescheiden of boeken waarvan het papier verzuurd is maar waarvan de mechanische eigenschappen nog voldoen:*

- 2. 3. 1. op langere termijn eventueel ontzuren als de technieken voor ontzuring hun degelijkheid hebben bewezen en minder duur zijn geworden.
- 2. 3. 2. met bijzondere aandacht de evolutie volgen van de documenten die lignine bevatten en ze overbrengen op een andere drager als hun toestand van verval kritisch dreigt te worden.

1. EVOLUTION DES TECHNIQUES D'INVENTAIRE DES DÉGÂTS

Dans le courant des années 70, au début des années 80, on s'était déjà rendu compte surtout aux Etats-Unis que de grosses quantités de documents d'archives et de bibliothèques n'étaient plus consultables. En 1979, la New York Library dénonçait que plus de la moitié de ses collections de livres était dans un très mauvais état (embrittled ou cassant), l'Harvard University Library estimait que 40 % étaient en mauvais état et la Library of Congress citait le chiffre de 30 %. Ces chiffres étaient principalement basés sur des estimations. Une recherche sérieuse de l'étendue réelle du dommage n'avait pas encore été réalisée. Il était donc nécessaire de mettre rapidement au point une méthode fiable pour inventorier les dégâts.

Les collaborateurs de la Stanford University Library (SUL), Stanford, USA, ont été les premiers à mettre au point et à appliquer une méthode utilisable. Les résultats ont été publiés dans le "Stanford"-rapport (1979)¹¹. A la suite de ce rapport, un inventaire des dégâts a été réalisé dans quelques bibliothèques universitaires américaines, entre autres dans celles d'Illinois.

Des chercheurs suédois ont évalué en 1988 la méthode de Stanford du point de vue de son applicabilité¹². La même année, on commençait un inventaire des dégâts dans quelques instituts suédois. La recherche qui a d'abord été réalisée à la bibliothèque universitaire d'Uppsala (UUB) et ensuite dans d'autres instituts fait partie d'un programme national de recherche et de développement pour la conservation du papier subsidié par l'état suédois.

11. Buchanan, S. et S. Coleman, *Deterioration Survey of the Stanford University Libraries*, Green Library Stact Collection, in P. W. Darling, *Preservation Planning Program Notebook*, Association of Research Libraries. Office of Management Studies, Washington DC 1987, p. 159-230.

Walker, G., J. Greenfield, J. Fox et J. S. Simonoff, *The Yale Survey. A large-Scale Study of Book Deterioration in the Yale University Library*, in *College and Research Libraries*, 1985.

12. Palm, J. et P. Cullhed, *Papierqualität. Eine vergleichende Studie zur Schadensfestellung an den Beständen der Universitätsbibliothek von Uppsala*, in *Restauro*, 1, 1988, p. 38-43.

En Suède, on a choisi la méthode de Stanford parce qu'elle avait la meilleure méthodologie et parce qu'elle donnait, avec un très petit nombre de livres à tester, une fiabilité de 95 % \pm 5 %. Dans les deux recherches, tant à Stanford qu'à Uppsala, les livres d'avant 1800 ont été exclus. Dans les deux recherches on a non seulement examiné l'état des livres mais on a également introduit dans l'appréciation des données concernant la couverture et la reliure.

Lors de l'inventaire de la bibliothèque universitaire d'Uppsala on a également, en plus de la résistance au pli, mesuré le pourcentage de lignine, la composition fibreuse, l'encollage et le pH. On s'est inspiré pour cela d'un inventaire réalisé en 1984 pour la Library of Congress, Washington, USA.

L'inventaire d'Uppsala a marqué une étape importante dans la mise au point des inventaires de dégâts. Etant donné que les informations recueillies sur les propriétés mécaniques du papier par le test du pli étaient mises en relation avec le pourcentage de lignine, la composition fibreuse, l'encollage et le pH, on a mis l'accent sur l'étude des propriétés chimiques du papier. De cette manière, on a non seulement testé la fiabilité des informations reçues via le test du pli mais l'inventaire a également contribué à une recherche plus générale des facteurs de dégradation du papier.

Entretemps, l'intérêt pour le problème de l'acidité du papier se développait aussi aux Pays-Bas dans des milieux scientifiques et politiques. Le 30 octobre 1989 avait lieu un séminaire préparatoire sur l'inventoriage des dégâts¹³. Au cours de ce séminaire, la Koninklijke Bibliotheek et l'Algemeen Rijksarchief annonçaient la création du Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid (CNC). Le CNC prenait en main la responsabilité d'une année de recherche sur la conservation de masse qui commençait officiellement le 1er juillet 1990. Comme première partie du projet, on a mis à l'ordre du jour l'inventaire des dégâts du papier après 1800 à la Koninklijke Bibliotheek et à l'Algemeen Rijksarchief. En préalable à cet inventaire, on avait réalisé à la Nederlandse Koninklijke Bibliotheek et aux archives régionales de la région Eindhoven-Kempenland (streekarchief Regio Eindhoven-Kempenland) une étude plus approfondie de la relation entre résistance au pli et présence de lignine, encollage alun-colophane et pH¹⁴.

13. Godijn, P. A., *Schade-inventariserend onderzoek van bibliotheek- en archiefmateriaal*, in *KB Extra*, numéro 2, 1990.

Hol, R. C., *Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek*, in *Boekmancahier* 2, numéro 6, 1990.

Porck, H. J., W. J. T., Smit et W. W. Goossens, *Schade-inventariserend onderzoek. Een oriënterende schade-inventarisatie binnen de boekcollectie van de Koninklijke Bibliotheek*, in *Open*, 21, 1989, p. 393-396.

14. Mijland, H. J. M., F. F. M. Ector et K. van der Hoeven, *De Eindhoven-variant: een schade-inventariserend onderzoek van archiefmateriaal*, in *Nederlands Archievenblad*, number 94, 1990, p. 49-68.

Mijland, H. J. M., F. F. M. Ector et K. van der Hoeven, *The Eindhoven Variant: A Method to Survey the Deterioration of Archival Collections*, in *Restaurator*, 12, 1991, p. 163-182.

Tout cela a conduit à mettre au point la méthode qui serait appliquée pour l'inventaire néerlandais des dégâts. D'importantes conclusions de ces recherches préliminaires étaient entre autres les suivantes. Contrairement aux recherches internationales, lors de la présentation des résultats des recherches aucune relation ne serait établie avec l'état matériel c'est-à-dire l'état des couvertures et des reliures. Ces données devraient bien être enregistrées mais ne pas être prises en compte pour les corrélations, le but étant de donner en premier lieu un aperçu de l'état du papier. Ce développement doit aussi être considéré avec en arrière-fond les nouvelles priorités qui ont été établies. L'inventaire des dégâts devrait pouvoir contribuer à une politique de conservation plus globale et plus précisément donner une réponse à la question de savoir quels documents sont prioritaires pour la désacidification et en quelle proportion.

En ce qui concerne la terminologie, on se réfère à celle des recherches internationales. Cela signifie que le terme **brittle paper** (papier cassant) est défini comme un papier avec un nombre de plis manuels plus petit ou égal à 5 et que pour la catégorie **weak paper** (papier affaibli) un nombre de plis de 6 à 20 est proposé. Il était d'ailleurs apparu lors des recherches néerlandaises mentionnées précédemment que le nombre de cassures diminuait fortement à partir de 20 plis.

Les résultats des recherches de l'inventaire néerlandais des dégâts ont été publiés en décembre 1991 comme n° 2 des publications du CNC sous le titre: *Bedreigd Papierbezit in Beeld*¹⁵.

2. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BELGE

Du côté belge, on avait aussi pris conscience pendant ce temps de la problématique de la dégradation du papier. Dans le courant de l'année 1991, on a pu commencer un inventaire des dégâts à la Bibliothèque royale et aux Archives générales du Royaume en collaboration avec l'Institut royal du Patrimoine artistique. La recherche était financée par le Fonds de la Recherche fondamentale et collective - Initiative ministérielle (FRFC-IM). Il a ainsi été possible d'engager deux restaurateurs pendant un an.

Dès le début, on a choisi, en conscience, de se rallier à la technique d'inventoriage des dégâts déjà en cours aux Pays-Bas. D'un point de vue scientifique, les avantages de deux recherches similaires menées par des établissements scientifiques comparables mais à des endroits différents étaient évidents. De plus l'inventaire belge des dégâts poursuivait les mêmes objectifs que l'inventaire néerlandais, c'est-à-dire savoir quels documents sont prioritaires pour la désacidification et en quelle proportion. La recherche s'est aussi limitée aux documents et aux livres postérieurs à 1800 parce que la problématique de la dégradation chimique du papier se situe principalement dans cette période. Les collections spéciales

15. *Bedreigd papierbezit in beeld. Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek*, édité par R.C. Hol et L. Voogt, Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid, La Haye, 1991.

telles que les cartes et plans n'ont pas été, comme aux Pays-Bas, incluses dans cette recherche à cause du manque de temps et de leur caractère propre.

On a donc utilisé pratiquement le même formulaire d'inventoriage des dégâts et la même méthode que ceux utilisés pour la recherche néerlandaise. Mais vu la situation belge, un certain nombre de modifications ont été apportées qui ne gênent cependant pas la comparaison des résultats néerlandais et belges. Etant donné qu'en Belgique on a seulement pu engager deux restaurateurs qui devaient prendre en compte toutes les parties de l'enregistrement des données, c'est-à-dire les dégâts qui pouvaient être constatés visuellement, le test du pli manuel, la description du type de papier, la mesure du pH, les tests chimiques et qui en plus étaient chargés de l'introduction de ces données dans le programme élaboré à cette fin, on a simplifié le prélèvement des échantillons au hasard.

Aux Archives générales du Royaume, le prélèvement des 3009 échantillons a été réparti sur l'ensemble des étagères contenant des archives postérieures à 1800. D'abord, on a vérifié combien d'étagères contenaient des documents postérieurs à 1800, ensuite l'échantillonnage de 3000 unités a été réparti sur ce nombre d'étagères. Concrètement on a procédé comme suit: en entrant dans le magasin, le prélèvement d'échantillon est effectué à la première étagère, à la première planche, dans le coin gauche. Ensuite on continue de la manière suivante:

Etagère 2	:	pas d'échantillon
Etagère 3	:	planche du milieu/au milieu
Etagère 4	:	pas d'échantillon
Etagère 5	:	planche inférieure/à droite
Etagère 6	:	pas d'échantillon
Etagère 7	:	planche supérieure/à gauche
Etagère 8	:	pas d'échantillon
Etagère 9	:	planche du milieu/au milieu
Etagère 10	:	pas d'échantillon
Etagère 11	:	planche inférieure/à droite
Etagère 12	:	pas d'échantillon ... et ainsi de suite.

Cela veut dire que si on utilise les mêmes critères que ceux de la recherche néerlandaise, l'échantillon est à l'ensemble des documents postérieurs à 1800 dans un rapport de 1 à 180.

A la Bibliothèque royale, on a procédé de manière semblable. Le prélèvement des 3301 échantillons a en outre été réparti sur les trois plus grosses collections: monographies, périodiques et journaux.

Les Archives générales du Royaume et la Bibliothèque royale ne disposant pas de l'infrastructure suffisante, la mesure du pH et les tests chimiques ont été réalisés à l'Institut royal du Patrimoine artistique. Par opposition avec la recherche néerlandaise pour laquelle le test du pli a aussi été réalisé de manière mécanique à la Koninklijke Bibliotheek, pour la recherche belge on a seulement fait des plis manuels. Sur d'autres points on a tâché de compléter la recherche néerlandaise. Ainsi des données concernant l'humidité relative dans les magasins et dans les livres ou paquets isolés ont été réunies. Cela a été fait manuellement avec un appareil de mesure approprié.

Les restaurateurs ont été accompagnés dans leur mission par des membres du personnel scientifique des Archives générales du Royaume, de la Bibliothèque royale et de l'Institut royal du Patrimoine artistique. Les restaurateurs ont reçu en outre pendant 14 jours à l'Institut royal du Patrimoine artistique une formation pour se familiariser avec la problématique générale de la recherche, avec les techniques telles que celle du test du pli et avec les instruments de mesure. On a aussi mis à leur disposition une documentation photographique illustrant les différents types de dégâts à identifier. Les données récoltées ont été introduites par les restaurateurs dans le programme informatique spécialement conçu.

La rédaction du programme informatique pour l'entrée des données et le traitement statistique qui en a été fait, ont été, après appel d'offre, confiés à l'Universitair Centrum voor Statistiek de la Katholieke Universiteit Leuven. Pour l'examen des données, on a fait usage d'analyses bivariées et multivariées (analyses de correspondances multiples et régressions logistiques) dont on parlera en détail plus loin.

Le formulaire pour l'inventaire des dégâts comprend les rubriques suivantes: 1) données concernant l'identification et l'emplacement du document ou du livre et concernant la collection ou le fonds auquel il appartient; 2) informations concernant le type de papier, le matériau de reliure et le rangement; 3) les types de dégâts au papier et à la reliure; 4) les résultats des tests (Annexe 3.).

Les données réunies sous les points 1 à 3 ont été constatées visuellement. Les tests seront décrits ci-après. Le jaunissement a été constaté visuellement. Le type de papier a été constaté visuellement et manuellement¹⁶.

3. TESTS ET MESURES

a. Humidité relative

Le pourcentage d'humidité relative dans les livres et dans les volumes ou portefeuilles de documents d'archives a été mesuré avec un thermohygromètre digital Rotronic Hygroskop GT. Cette mesure n'a pas été effectuée dans chaque volume mais en moyenne une fois par jour. La température ambiante et le taux d'humidité relative dans le dépôt ont été également mesurés.

16. Rombauts, W., *Bedreigde collecties in Conserveringsbeleid papieren patrimonium*, Anvers, 1993, p. 61-64.

b. Résistance au pli manuel

La méthode manuelle choisie pour mesurer la résistance au pli du papier est celle appliquée lors de l'inventaire des collections des Archives et de la Bibliothèque royale aux Pays-Bas¹⁷.

A partir de l'angle d'une feuille du document, on trace un triangle de 3 cm de côté. On plie ensuite d'un côté et puis de l'autre, le long de la base de ce triangle, jusqu'à un maximum de 20 plis. Si le papier ne cède pas, on le découpe. Ce triangle servira pour les autres tests.

c. Détermination du degré d'acidité (pH)

Le pH de surface (norme TAPPI 529) a été mesuré sur les triangles obtenus après la mesure de la résistance au pli manuel, par rupture du pli ou par découpe.

A propos du pH de surface, il est utile de rappeler le lien entre pH de surface et pH obtenu par extraction à chaud ou à froid¹⁸. Les pH d'extraction à chaud sont toujours plus bas que les pH d'extraction à froid. Les pH de surface donnent les valeurs les plus basses. En comparant les valeurs mesurées avec les différentes méthodes pour un même papier, on obtient la séquence suivante:

$$\text{pH surface} < \text{pH extr. à chaud} < \text{pH extr. à froid}$$

La différence entre la valeur mesurée par un pH de surface et un pH par extraction à froid peut aller jusqu'à 1 unité.

d. Mesure de l'épaisseur

Un micromètre mesurant l'épaisseur au 1/20ème de mm a été utilisé pour ce test.

e. Détermination de la présence d'encollage alun-colophane

La présence d'aluminium soluble est mise en évidence au moyen du réactif aluminon. Ces ions aluminium proviennent en général de l'encollage alun-colophane ou alun-gélatine. Après avoir déposé une goutte de ce réactif sur le papier, une coloration rose révèle la présence d'aluminium. Ce réactif est obtenu en mélangeant 1 g d'aluminon dans 1 litre d'eau distillée.

17. *Bedreigd papierbezit in beeld. Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek...*

18. Liénardy A. et Ph. Van Damme, *Recherches sur le papier. La désacidification*, IRPA, Bruxelles, 1986, p. 39.

f. Détermination de la présence de lignine

Pour déterminer la présence de lignine, une goutte de réactif phloroglucinol est déposée sur le papier. Une tache incolore ou jaunâtre révèle l'absence de lignine alors qu'une coloration violet indique une quantité importante de lignine. Une tache légèrement rose ou violet indique une faible teneur en lignine. Ce réactif est obtenu en mélangeant 1 g de phloroglucinol, 50 ml d'éthanol, 50 ml d'acide chlorhydrique concentré et 50 ml d'eau distillée.

4. ANALYSE STATISTIQUE

a. Analyses bivariées

Par les analyses bivariées, on cherche à établir des relations entre deux variables en même temps. Chaque fois, on vérifie si une différence significative apparaît dans les proportions, ou s'il y a une association qui diffère d'une manière significative de zéro. On détermine un χ^2 pour estimer si une association est significative. On a étudié les relations entre la résistance au pli manuel, le jaunissement et d'autres paramètres du papier.

b. Analyses multivariées

Par opposition avec l'analyse bivariée où on compare seulement deux variables, l'analyse multivariée permet d'examiner plusieurs variables en même temps. Pour l'examen de plus de deux variables, deux techniques multivariées ont été utilisées.

1° Analyse de correspondances multiples

D'une part on a réalisé une analyse de correspondances multiples. Dans ce cas on exprime graphiquement les associations entre plusieurs catégories de variables. Si on veut présenter de manière graphique les associations entre plusieurs variables catégorielles, les analyses de correspondances multiples sont parfois plus appropriées.

L'analyse de correspondances multiples se base sur une "table de Burt" dans laquelle sont comptabilisées toutes les combinaisons possibles de catégories. En fait, chaque catégorie possible est comparée avec chaque autre catégorie possible. Exactement comme l'analyse de correspondance simple, l'analyse de correspondances multiples localise toutes les catégories dans un espace euclidien. Les deux premières dimensions sont présentées graphiquement si la variance expliquée des deux premiers moments principaux est suffisamment grande par rapport à la variance totale. A partir de ce graphique, on peut mettre en évidence des associations entre les différentes variables. Des points qui se situent à peu près dans la même partie de l'espace, qui en d'autres termes se trouvent dans un même secteur, sont fortement associés les uns avec les autres. Les distances entre les points ne peuvent pas être interprétées.

Un certain nombre d'analyses de correspondances multiples a été réalisé mais on rapporte seulement celles qui donnent une explication de plus de 30 % de la variance totale dans les deux premières dimensions.

2° Régression logistique

D'autre part dans une régression logistique, on a recherché le lien entre une variable dépendante et un certain nombre de facteurs.

La régression logistique essaie de trouver un modèle dans lequel les relations entre la variable dépendante et les facteurs sont décrites aussi bien que possible. Dans une régression logistique, on examinera par exemple l'influence d'un facteur en tenant compte des autres facteurs ou co-facteurs. On peut ainsi examiner l'influence de l'encollage alun-colophane sur le jaunissement en tenant compte de la période et du type de collection.

Plus loin on discutera les résultats de quelques modèles dans lesquels la variable dépendante est la probabilité d'un jaunissement, la probabilité d'une résistance au pli manuel inférieure à 20 ou la probabilité d'un $\text{pH} \leq 5$. Les facteurs ou variables explicatives sont alors l'encollage alun-colophane, la lignine, la période et éventuellement la collection. On a également étudié la probabilité du foxing en fonction de la présence de lignine et du pH. Enfin on a cherché si la présence conjointe d'encollage alun-colophane et de lignine avait un effet de renforcement sur le jaunissement et sur la résistance au pli manuel.

Par opposition avec une analyse de correspondances multiples, la régression logistique montre quelles réactions sont significatives.

Dans un modèle de régression logistique, on vérifie l'influence d'un certain nombre de facteurs (à risque) tels que l'encollage alun-colophane, la lignine, la période sur des variables dépendantes telles que le jaunissement, la résistance au pli manuel, le pH et le foxing. Un modèle de régression logistique se distingue d'un modèle de régression habituel par le fait que la variable dépendante est dichotomique ou binaire. Pour cela on prend le rapport entre la probabilité de dégât et la probabilité d'absence de dégât. Ce rapport est appelé "odds". Le modèle décrit alors le log (odds) comme une fonction linéaire des variables explicatives.

D'abord, on étudie si le modèle s'adapte bien aux données, c'est-à-dire si l'encollage alun-colophane, la lignine, les périodes et les collections donnent une bonne explication des variables dépendantes. La statistique "likelihood ratio" et la statistique "score" comparent le modèle complet avec le modèle de l'"intercept" (tous les paramètres exceptés l'intercept = a). Si la valeur de P est significative ($< 0,05$) cela signifie que le modèle est accepté. Dans ce cas, cela a un sens d'évaluer les paramètres. Avec les statistiques de Wald, on recherche si les paramètres sont différents de zéro de manière significative. Si une relation significative apparaît, une interprétation rigoureuse du signe des paramètres donnera une indication sur le sens de l'association.

II. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

1. DESCRIPTION DES COLLECTIONS DES ARCHIVES GÉNÉRALES DU ROYAUME ET DE LA BIBLIOTHÈQUE ROYALE

a. Les collections et les fonds d'archives

Pour les Archives générales du Royaume, l'état-civil, les archives notariales, les déclarations de succession, les archives juridiques et communales ont été enregistrées séparément en raison d'une éventuelle composition spécifique du papier. Elles représentent moins de 20 %. Les autres types d'archives (administration de l'Etat, des provinces, archives de sociétés, archives privées, etc.) constituent la majorité soit 82,8 %. (*Tableau 1 - Graphe 1*)

Pour la Bibliothèque royale, les périodiques constituent la grosse majorité des échantillons prélevés, 51,3 %. Les journaux représentent seulement 10 % de l'ensemble des échantillons. (*Tableau 2 - Graphe 2*)

b. Les papiers

Aux archives générales du Royaume, plus de 80 % des documents auraient un support constitué de papier fabriqué à la machine et à peine plus de 3 % fabriqué à la main. (*Tableau 3 - Graphe 3*)

Pour la Bibliothèque royale, le papier fabriqué à la machine est le support de plus de 75 % des documents. (*Tableau 4 - Graphe 4*)

c. Les reliures

Plus de 77 % des documents des Archives générales du Royaume ne sont pas reliés, ce qui n'est pas surprenant pour ces collections. Les différents matériaux qui composent les reliures sont, selon leur nombre, classés dans l'ordre suivant: papier, toile, parchemin et cuir. (*Tableau 5 - Graphe 5*)

La grande majorité des collections de la Bibliothèque royale sont au contraire reliées ou brochées: 98,5 %, chiffre que l'on peut comparer avec celui du nombre de volumes: 98,5%

également. Ces reliures sont essentiellement réalisées en toile et papier, on note seulement 13 % de reliures en cuir ou demi-cuir. (Tableau 6 - Graphe 6)

d. Les classements

Aux Archives générales du Royaume, 7,5 % des documents sont conservés dans des boîtes, 39 % dans des portefeuilles et 22,5 % sous forme de paquets. (Tableau 7 - Graphe 7)

Comme cela a déjà été souligné, les collections de la Bibliothèque royale sont presque uniquement composées de volumes. (Tableau 8 - Graphe 8)

e. Les dégâts au papier constatés visuellement

Aux Archives générales du Royaume, la majorité des dégâts constatés sont d'origine mécanique, principalement des plis et des déchirures: 29 %. Ils sont la conséquence de l'usage, de manipulations ou de mauvais rangements auxquels les documents ont été exposés. De plus 21 % des documents présentent des souillures. Les dégâts dus aux micro-organismes, au foxing, à l'encre, à l'eau, aux insectes et au feu sont nettement moins fréquents. (Tableau 9 - Graphe 9)

Pour la Bibliothèque royale, on relève dans le papier de 20 % des livres des souillures et 12 % montrent des dégâts mécaniques. (Tableau 10 - Graphe 10)

Presque la moitié des papiers des Archives générales du Royaume présentent un jaunissement (43 %), pour la Bibliothèque royale, ce pourcentage est encore plus élevé (65 %). Il faut aussi noter que tant pour les Archives générales du Royaume que pour la Bibliothèque royale, un peu plus d'un quart des collections sont en bon état, c'est-à-dire sans réponse pour ces critères, respectivement 27,5 % et 29,6 %.

f. Les dégâts aux reliures constatés visuellement

Il y a peu de dégâts aux reliures aux Archives générales du Royaume mais il y a aussi très peu de reliures (voir c. les reliures). Les types de dégâts sont identiques à ceux du papier: mécaniques et souillures. (Tableau 11 - Graphe 11)

Plus de la moitié des reliures de la Bibliothèque royale sont en bon état. (Tableau 12 - Graphe 12)

2. RÉSULTATS DES ANALYSES BIVARIÉES

Aux Archives générales du Royaume, pour la période envisagée 1800 - 1992, le pourcentage de papier cassant est 2,69 % et de papier fragile 3,69 %. Le plus grand pourcentage de papier menacé se situe dans la période 1850 - 1910. (Tableau 13 - Graphe 13)

Pour la Bibliothèque royale, les pourcentages de papier cassant et de papier fragile sont respectivement de 27,42 et 25,51 %. Ces pourcentages sont clairement plus élevés que ceux des Archives générales du Royaume. La période où se situent les pourcentages les plus élevés est ici plus étendue: de 1840 à 1930. (Tableau 14 - Graphe 14)

a. Résistance au pli et jaunissement

Il y a une relation significative entre le jaunissement et la résistance au pli.

Pour les Archives générales du Royaume, le papier cassant est également jauni dans 80 % des cas et le papier fragile dans 71 %. (Tableau 15 - Graphe 15)

A la Bibliothèque royale, le papier cassant est jauni dans 95 % des cas et le papier fragile dans 88 %. (Tableau 16 - Graphe 16)

Pour les papiers avec une résistance au pli supérieure à 20, la proportion des papiers jaunis est de 41 % pour les Archives générales du Royaume et de 35 % pour la Bibliothèque royale.

b. Résistance au pli et type de papier

Les graphes montrent que pour les Archives générales du Royaume, ce sont principalement le papier lisse et le papier machine qui sont menacés. (Tableau 17)

Pour la Bibliothèque royale, ce sont surtout le papier fibreux, le papier lisse, le papier journal et le papier machine qui sont menacés. (Tableau 18)

c. Résistance au pli et lignine

Des tableaux et graphes, il apparaît que le pourcentage de papier menacé aux Archives générales du Royaume est de 8,25 % pour le papier contenant de la lignine et de 5,8 % pour le papier sans lignine. (Tableau 19 - Graphe 17)

Pour la Bibliothèque royale, ces pourcentages sont à nouveau plus élevés. Le papier contenant de la lignine est menacé dans 65,25 % des cas et lorsqu'il ne contient pas de lignine dans 40 % des cas. (Tableau 20 - Graphe 18)

On peut considérer qu'il y a une relation significative entre la résistance au pli et la présence de lignine ($P_{AGR} = 0,03$ et $P_{BR} = 0,000$).

d. Résistance au pli et encollage alun-colophane

On ne peut établir une relation significative entre la présence d'encollage alun-colophane et la dégradation du papier que pour les collections de la Bibliothèque royale ($P_{AGR} = 0,273$ et $P_{BR} = 0,000$).

Pour les collections des Archives générales du Royaume, les tableaux révèlent que 6,2 % des échantillons avec encollage alun-colophane et 8,2 % des échantillons sans encollage alun-colophane sont menacés. (Tableau 21 - Graphe 19)

Pour la Bibliothèque royale, 58,1 % des échantillons avec encollage alun-colophane sont menacés et 35,9 % des échantillons sans encollage alun-colophane. (Tableau 22 - Graphe 20)

e. Résistance au pli et pH

Il a été établi que le pourcentage de papier menacé diminue quand les valeurs de pH augmentent. La relation est significative ($P_{AGR} = 0,000$ et $P_{BR} = 0,000$).

Il a été établi qu'un papier cassant avec une résistance au pli < 6 avait à la Bibliothèque royale un pH moyen de 3,74 et aux Archives générales du Royaume de 3,64. Par contre les médianes sont respectivement de 3,6 et 3,9.

Ce résultat a encore été confirmé par un trendtest qui montre que plus le pH est bas plus le pourcentage d'échantillons menacés est grand aussi bien pour la Bibliothèque royale que pour les Archives générales du Royaume. (Tableaux 23 à 26 - Graphes 21 et 22)

Si on compare les pH des 3 groupes de résistance au pli ≤ 5 , $6 - 20$ et > 20 , on constate que pour la Bibliothèque royale, les valeurs moyennes sont respectivement 3,68, 4,23 et 5,05. Pour les Archives générales du Royaume, les valeurs moyennes sont dans le même ordre 3,83, 4,06 et 4,27.

En complément, on a également calculé le coefficient de corrélation (Pearson) pour la résistance au pli et le pH ($0 < \text{résistance au pli} \leq 20$ et $0 < \text{pH} \leq 6$). Pour les Archives générales du Royaume, sa valeur est 0,23489 et pour la Bibliothèque royale 0,34274. Ils diffèrent de manière significative de 0 ($P_{AGR} = 0,0012$ en $P_{BR} = 0,0001$).

f. Résistance au pli par collection et par période

A cause d'une possible composition particulière du papier, l'état-civil, les archives notariales, les déclarations de succession, les archives juridiques et communales des Archives générales du Royaume ont été enregistrés séparément. Le nombre d'échantillons récoltés pour les différents types d'archives nommés ci-dessus a été vraiment trop insuffisant pour pouvoir tirer des conclusions sérieuses (Tableau 27 - Graphe 23).

Pour les collections de la Bibliothèque royale, on voit que ce sont les journaux qui sont plus menacés que les monographies et les périodiques. Les périodes les plus menacées se situent entre 1880 - 1930 pour les monographies, entre 1870 - 1920 pour les périodiques et entre 1870 - 1930 pour les journaux. (Tableaux 28 à 30 - Graphes 24 à 26)

g. Jaunissement par collection et par période

Le jaunissement par collection nous apprend que les différences entre les collections de la Bibliothèque royale ne peuvent être considérées comme frappantes. Les monographies et les périodiques montrent une image avec une allure similaire à celle de la résistance au pli par période. (Tableaux 31 à 35 - Graphes 27 à 31)

h. Jaunissement et encollage alun-colophane

Les tableaux montrent que pour les échantillons avec encollage alun-colophane des Archives générales du Royaume, 44 % sont jaunis et pour ceux ne contenant pas d'encollage alun-colophane, 29 % sont jaunis. (Tableau 36)

Pour la Bibliothèque royale, 68 % des échantillons avec encollage alun-colophane sont jaunis et 53 % des échantillons sans encollage alun-colophane. (Tableau 37)

Il semble que la présence d'encollage alun-colophane augmente légèrement le jaunissement.

i. Jaunissement et lignine

Pour les Archives générales du Royaume, 62,6 % des papiers avec lignine sont jaunis. (Tableau 38)

A la Bibliothèque royale, 83,2 % des papiers avec lignine sont jaunis. (Tableau 39)

Il semble que la présence de lignine augmente sensiblement le jaunissement.

j. pH et type de papier

Aussi bien pour les Archives générales du Royaume que pour la Bibliothèque royale, les valeurs moyennes pour le papier couché (5,2 et 6,2) et le papier photocopie (5,2 et 5,5) sont quelque peu plus élevées que pour les autres sortes de papier. (Tableaux 40 et 41 - Graphes 32 et 33)

D'autres relations, entre pH et jaunissement, pH et type de papier, pH et encollage alun-colophane, pH et lignine, pH par période, pH par collection et par période et lignine par collection et par période pour les Archives générales du Royaume et pour la Bibliothèque royale ont également été étudiées. (Tableaux 42 à 67 - Graphes 34 à 49)

3. RÉSULTATS DES ANALYSES MULTIVARIÉES

1° Analyse de correspondances multiples

a. Résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période pour les Archives générales du Royaume

La mesure du "goodness of fit" nous apprend que 31 % des données sont expliquées par les deux premiers axes principaux. Le graphique à deux dimensions sera toujours un rendu limité de la réalité. (*Graphes 50 à 52*)

Dans le quadrant inférieur droit, on observe jaunissement, présence de lignine, la période 1850 - 1960 avec résistance au pli ≤ 20 et aussi papier machine. Cela laisse supposer que la qualité du papier mesurée en terme de jaunissement et de résistance au pli a quelque chose à voir avec la présence de lignine. Ces périodes apparaissent avec une qualité de rendu moins bonne dans ces deux premières dimensions.

Dans le quadrant supérieur gauche se trouvent ensemble la période 1960 - 1992, l'absence de jaunissement, l'absence de lignine et la résistance au pli > 20 . Cela suggère que la qualité du papier postérieur à 1960 s'est améliorée.

b. Résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine, période et collection pour la Bibliothèque royale

La mesure du "goodness of fit" nous apprend que 35,4 % des données sont expliquées par les deux premiers axes principaux. (*Graphes 53 à 55*)

Dans le quadrant inférieur droit apparaît clairement que jaunissement, présence de lignine et faible résistance au pli sont ensemble. Cela correspond avec les résultats des Archives générales du Royaume. La période 1900 à 1960 se situe dans le même quadrant. Les journaux se trouvent également dans ce quadrant et ont une bonne qualité de rendu.

Dans le quadrant inférieur gauche, $\text{pH} \leq 6$ apparaît avec encollage alun-colophane et papier machine.

c. Dégât des reliures, type de reliure et collection pour les Archives générales du Royaume

La mesure du "goodness of fit" nous apprend que ± 30 % des données sont expliquées par les deux premiers axes principaux. (*Graphes 56 à 58*)

Dans le quadrant supérieur droit, dégât mécanique, souillures et jaunissement, sont ensemble avec reliure en toile et en papier et collections 7 et 8 (archives juridiques et archives communales).

Dans le quadrant supérieur gauche moisissures et dégâts causés par l'eau se trouvent avec reliure en parchemin et collections 4 et 5 (Etat-civil et archives notariales).

La qualité de rendu est nettement moins bonne pour les collections 6 et 7 (déclarations de succession et archives juridiques) et pour le jaunissement: cela vaut la peine d'être retenu.

d. Dégât des reliures, type de reliure et collection pour la Bibliothèque royale

La mesure du "goodness of fit" nous apprend que ± 31 % des données sont expliquées par les deux premiers axes. (*Graphes 59 et 60*)

Dans le quadrant supérieur gauche, dégâts mécaniques et reliures en cuir sont ensemble.

Dans le quadrant supérieur droit, apparaissent jaunissement et monographies.

2° Régressions logistiques

a. Jaunissement, lignine, encollage alun-colophane, période et collection pour les Archives générales du Royaume

Pour les Archives générales du Royaume, il apparaît que la présence de lignine augmente la probabilité de jaunissement, de même que la présence d'encollage alun-colophane augmente aussi la probabilité de jaunissement. La collection état-civil est dans le meilleur état. La probabilité de jaunissement est aussi expliquée de manière significative par la période. Ces périodes ont été subdivisées 1800 - 1850 (I), 1850 - 1900 (II), 1900 - 1930 (III), 1930 - 1960 (IV) et 1960 - 1992 (V). Il semble que pour les périodes, on peut établir l'ordre suivant: $V > IV > III > II > I$. Mais les différences sont seulement significatives avec la dernière période.

b. Jaunissement, lignine, encollage alun-colophane, période et collection pour la Bibliothèque royale

Pour la Bibliothèque royale, la présence de lignine augmente la probabilité de jaunissement de même que la présence d'un encollage alun-colophane. Les différences entre les collections ne sont pas significatives. La probabilité de jaunissement est aussi expliquée de manière significative par la période. Il semble que pour les périodes, on peut établir l'ordre suivant: $V > IV > I > II > III$. Mais les différences sont seulement significatives avec la dernière période.

Il est aussi clair que la lignine a une influence plus grande que l'encollage alun-colophane sur le jaunissement. On peut le déduire à partir du "odds ratio" conditionnel qui est beaucoup plus élevé pour la lignine que pour les autres facteurs. Le "odds ratio" conditionnel est obtenu par la probabilité de jaunissement divisée par la probabilité d'absence de jaunissement (l'odds), à comparer pour lignine 1 (absence de lignine) et 2 + 3 (faible ou forte présence de lignine) alors que les autres facteurs sont maintenus constants.

c. Résistance au pli, lignine, encollage alun-colophane, période et collection pour la Bibliothèque royale

Dans un troisième modèle logistique, on a modélisé la probabilité d'une résistance au pli ≤ 20 comme une fonction des mêmes facteurs explicatifs lignine, encollage alun-colophane, période et collection. Les résultats pour la Bibliothèque royale sont, en quelque sorte parallèles avec ceux du jaunissement. Encollage alun-colophane, lignine, période et collection ont une influence significative. Les journaux sont plus menacés que les périodiques et les monographies et la différence est significative. Les périodes 1850 - 1930 sont plus menacées que les autres périodes.

d. Résistance au pli, lignine, encollage alun-colophane, période et collection pour les Archives générales du Royaume

Pour les Archives générales du Royaume une analyse similaire apprend que les collections état-civil et archives notariales sont dans le meilleur état. La lignine est significative et l'encollage alun-colophane ne l'est pas. La période a une influence significative.

e. pH, lignine, encollage alun-colophane et période pour les Archives générales du Royaume

La probabilité d'un pH ≤ 5 a été modélisée en fonction des facteurs période, encollage alun-colophane et lignine. Il y a une relation significative par période. La probabilité d'un pH bas augmente de manière significative en présence d'encollage alun-colophane et diminue de manière significative en l'absence de lignine. L'"odds ratio" conditionnel est beaucoup plus élevé pour l'encollage alun-colophane que pour les deux autres facteurs.

f. pH, lignine, encollage alun-colophane, période et collection pour la Bibliothèque royale

La probabilité d'un pH ≤ 5 a été modélisée en fonction des facteurs collection, période, encollage alun-colophane et lignine. Il n'y a pas de relation significative avec les collections mais bien avec les périodes. La probabilité d'un pH bas augmente de manière significative en présence d'encollage alun-colophane et diminue de manière significative en l'absence de lignine. L'"odds ratio" conditionnel est beaucoup plus élevé pour l'encollage alun-colophane que pour les deux autres facteurs.

g. Foxing, lignine et pH pour les Archives générales du Royaume

Dans un modèle logistique où la probabilité de foxing a été modélisée en fonction de la lignine et du pH, on montre qu'il y a une relation significative avec la lignine, c'est-à-dire que la probabilité de foxing est plus élevée en absence de lignine. La relation avec le pH était très faiblement significative ($P = 0,0527$).

h. Foxing, lignine et pH pour la Bibliothèque royale

La lignine comme le pH sont des facteurs significatifs. Les résultats concordent avec ceux des Archives générales du Royaume. Cela signifie que s'il n'y a pas de lignine, il y a plus de probabilité de foxing et aussi que le pH est un facteur significatif.

i. Jaunissement, lignine, encollage alun-colophane, et interaction encollage alun-colophane et lignine

Des régressions logistiques exposées ci-dessus, il apparaît que selon les données de la Bibliothèque royale, la présence de lignine et d'un encollage alun-colophane augmentent la probabilité d'une diminution de la résistance au pli manuel. De l'analyse des données des Archives générales du Royaume, il ressort au contraire que la présence de lignine et pas celle d'un encollage alun-colophane a pour conséquence une diminution de la résistance au pli manuel. Etant donné qu'il apparaît que les collections de la Bibliothèque royale sont en bien plus mauvais état pour la résistance au pli manuel que les documents des Archives générales du Royaume et que le nombre d'échantillons contenant de la lignine aux Archives générales du Royaume est beaucoup moins important qu'à la Bibliothèque royale (AGR 18,98 % et BR 49,83 %), la question de savoir si la moins bonne condition des collections de la Bibliothèque royale ne pourrait pas être la conséquence de la présence conjuguée plus fréquente de lignine et d'encollage alun-colophane s'est posée.

Palm en Cullhed¹⁹ avaient déjà fait une semblable proposition à l'occasion de la recherche d'Uppsala. Dans leur publication, il est démontré d'une manière descriptive que le pourcentage de papier dégradé est plus élevé lorsque l'encollage alun-colophane et la lignine sont présents ensemble que lorsque seul l'encollage alun-colophane ou seule la lignine est présent. On a tâché ici de rechercher si cela était non seulement la conséquence de la présence des deux mais aussi s'il pouvait être question d'un effet de renforcement réciproque accessoire. Cette recherche a été effectuée aussi bien pour le jaunissement que pour la résistance au pli manuel du papier.

Tout d'abord en ce qui concerne le jaunissement, pour la Bibliothèque royale et les Archives générales du Royaume, on a étudié l'effet de l'encollage alun-colophane seul, de la lignine seule et de l'encollage alun-colophane et de la lignine ensemble. Il semble que pour les Archives générales du Royaume on trouve un résultat significatif alors que pour la Bibliothèque royale, la valeur de P (= 0,06 pour le papier après 1800 et = 0,15 pour le papier après 1850) n'est pas significative.

De toute façon le signe de cet effet d'interaction indique dans le modèle logistique un effet global qui n'est pas plus grand que la somme habituelle de encollage alun-colophane et lignine. Il n'y a donc pas d'effet de renforcement. Le graphe du logit du jaunissement laisse

19. Palm, J. en P. Cullhed, *Papierqualität. Eine vergleichende Studie zur Schadensfeststellung an den Beständen der Universitätsbibliothek von Uppsala*, in *Restaurator*, 1, 1988, p. 38-43.

bien voir qu'il n'y a clairement pas d'effet de renforcement accessoire de la présence de collage alun-colophane et lignine ensemble. (*Graphes 61 et 62*)

j. **Résistance au pli, lignine, collage alun-colophane et interaction collage alun-colophane et lignine**

Dans un modèle logistique où on a testé l'effet de l'encollage alun-colophane, de la lignine et de l'interaction de l'encollage alun-colophane et de la lignine sur la résistance au pli, on a constaté qu'il est question d'une interaction significative. Le sens de l'interaction montre aussi un effet total qui n'agit pas par renforcement.

4. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE STATISTIQUE

Des différents types d'analyse statistique sont tirées des informations qui se recoupent et concordent entre elles.

- a. Des **analyses bivariées**, il ressort qu'il y a une relation significative entre le jaunissement et la résistance au pli manuel. Il ressort également que la relation entre la présence de lignine et la résistance au pli manuel est significative. Une relation significative entre la présence d'un collage à l'alun-colophane et la résistance au pli manuel a seulement été mise en évidence pour la Bibliothèque royale.

Une relation significative a été établie entre le pH et la résistance au pli manuel. Plus le pH est bas plus le papier est cassant. Ces conclusions sont dans la ligne de ce qui a été considéré comme normal dans la littérature scientifique.

- b. Des **analyses de correspondances multiples**, on peut retenir qu'une relation peut être supposée entre jaunissement, présence de lignine, la résistance au pli manuel et une période déterminée. Pour la Bibliothèque royale cette période se situe entre 1900 - 1960 et pour les Archives générales du Royaume entre 1850 - 1960.

- c. Les **régressions logistiques** confirment les résultats obtenus par les autres types d'analyse.

Pour les deux institutions, on peut souligner que la présence de lignine et d'encollage alun-colophane augmente la probabilité du jaunissement; et la lignine beaucoup plus que l'encollage alun-colophane.

Pour la Bibliothèque royale, la présence de lignine et d'encollage alun-colophane augmente également la probabilité d'une perte de résistance au pli manuel. Les collections les plus menacées sont les journaux et la période se situe entre 1850 et 1930.

La présence d'encollage alun-colophane diminue de manière significative le pH.

On notera que le foxing toucherait plutôt des papiers sans pâte mécanique.

Il est aussi intéressant de constater que le facteur temps est un élément important à prendre en compte: la période est souvent significative.

Enfin il a été montré que la présence simultanée d'un encollage alun-colophane et de lignine n'aurait pas un effet de renforcement ni sur le jaunissement ni sur la résistance au pli manuel.

L. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE

Il apparaît très clairement que les collections de la Bibliothèque royale sont en bien plus mauvais état que celles des Archives générales du Royaume. Seulement 6,38 % des documents des Archives générales du Royaume ont une résistance au pli ≤ 30 et sont donc menacés (papier cassant + papier affaibli). A la Bibliothèque royale par contre, 53 % des collections de livres, de périodiques et de journaux sont menacés, soit plus de la moitié !

La division par période permet d'avoir une image plus précise. Pour les Archives générales du Royaume, on rencontre avec bien d'échantillons, le papier cassant et/ou affaibli dans chaque période, mais la période 1850 - 1899 frappe immédiatement avec une moyenne de 23,56 % d'échantillons menacés. Dans celle-ci, la décennie 1880 - 1889 atteint un sommet avec 32,54 % de documents dégradés. Ces pourcentages se situent assez bien au-delà de la moyenne générale des documents menacés aux Archives générales du Royaume qui est seulement de 6,38 %. Cette période coïncide précisément avec l'introduction de papier fabriqué à partir de pâte de bois.

Vu le peu d'échantillons récoltés, il n'était pas possible de détailler les différents types de documents d'archives antérieures (état-civil, archives notariales, déclarations de successions, archives juridiques et communales) par décennie. Si l'on considère les catégories de documents dans leur ensemble, on peut dire que l'état-civil et les archives notariales sont qualitativement les meilleurs, viennent ensuite les archives communales. Les archives juridiques sont dans le moins bon état. Le nombre d'échantillons provenant de déclarations de succession est insuffisant pour servir de référence de la même manière. Les autres documents d'archives, c'est-à-dire les documents administratifs de l'état, des provinces, de sociétés, de particuliers, etc., en fait la grande majorité, donnent un résultat semblable à celui des archives communales.

A la Bibliothèque royale, on rencontre également des échantillons de papier cassant et/ou affaibli dans les trois types de collections pour la période étudiée. D'une manière générale, on peut dire que les journaux sont dans le moins bon état et les périodiques un peu mieux. Les incrographiques sont dans le meilleur état mais une attention a été portée sur le fait qu'on pouvait l'ignorer.

On notera que le facteur lignine est plus significatif que le facteur encollage dans les deux cas. (Graphes 61 et 62)

On notera également que la période de la révolution industrielle est plus significative que la période de la révolution agricole.

On a constaté qu'il y a une interaction significative entre la présence de lignine et d'encollage dans les deux cas. Cette interaction est plus significative que la présence de lignine ou d'encollage pris isolément. On a constaté qu'il y a une interaction significative. Le signe de l'interaction n'a pas un effet total qui n'est pas par renforcement.

4. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE STATISTIQUE

Des différents types d'analyses statistiques sont tirées des informations qui se recoupent et concordent entre elles.

a. Des analyses bivariées. Il ressort qu'il y a une relation significative entre la jaunissement et la résistance au pli manuel. Il ressort également que la relation entre la présence de lignine et la résistance au pli manuel est significative. Une relation significative existe également entre la présence d'un encollage à l'albumine et la résistance au pli manuel à condition de tenir compte de la période pour la Bibliothèque royale.

Une relation significative est établie entre la pli et la résistance au pli manuel. Plus le pli est bas plus la résistance est élevée. Ces conclusions sont dans la ligne de ce qui a été constaté dans les autres travaux de la littérature scientifique.

b. Des analyses de régression multiple, on peut relever qu'une relation peut être établie entre jaunissement, présence de lignine, la résistance au pli manuel et une période déterminée pour la Bibliothèque royale cette période se situe entre 1900 - 1950 et pour les autres périodes de l'époque entre 1850 - 1900.

c. Les régressions multiples confirment les résultats obtenus par les autres types d'analyse.

Sur les deux facteurs, on peut souligner que la présence de lignine et d'encollage dans les deux cas augmente la résistance au pli manuel et la lignine beaucoup plus que l'encollage dans les deux cas.

Pour la Bibliothèque royale, la présence de lignine et d'encollage dans les deux cas augmente également la résistance au pli manuel. Les conclusions les plus marquées sont les jaunissement et la période se situe entre 1850 et 1950.

III. CONCLUSION

1. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE

Il apparaît très clairement que les collections de la Bibliothèque royale sont en bien plus mauvais état que celles des Archives générales du Royaume. Seulement 6,38 % des documents des Archives générales du Royaume ont une résistance au pli ≤ 20 et sont donc menacés (papier cassant + papier affaibli). A la Bibliothèque royale par contre, 53 % des collections de livres, de périodiques et de journaux sont menacés, soit plus de la moitié !

La division par période permet d'avoir une image plus précise. Pour les **Archives générales du Royaume**, on rencontre assez bien d'échantillons de papier cassant et/ou affaibli dans chaque période, mais la période 1850 - 1899 frappe immédiatement avec une moyenne de 23,66 % d'échantillons menacés. Dans celle-ci, la décennie 1880 - 1889 atteint un sommet avec 32,84 % de documents dégradés. Ces pourcentages se situent assez bien au-delà de la moyenne générale des documents menacés aux Archives générales du Royaume qui est seulement de 6,38 %. Cette période coïncide précisément avec l'introduction de papier fabriqué à partir de pâte de bois.

Vu le peu d'échantillons récoltés, il n'était pas possible de détailler les différents types de documents d'archives enregistrés (état-civil, archives notariales, déclarations de succession, archives juridiques et communales) par décennie. Si l'on considère les catégories de documents dans leur ensemble, on peut dire que l'état-civil et les archives notariales sont qualitativement les meilleures, viennent ensuite les archives communales. Les archives juridiques sont dans le moins bon état. Le nombre d'échantillons provenant de déclarations de succession est insuffisant pour pouvoir être interprété de la même manière. Les autres documents d'archives, c'est-à-dire les documents administratifs de l'état, des provinces, de sociétés, de particuliers, etc., en fait la grande majorité, donnent un résultat semblable à celui des archives communales.

A la **Bibliothèque royale**, on rencontre également des échantillons de papier cassant et/ou affaibli dans les trois types de collections pour la période étudiée. D'une manière générale, on peut dire que les journaux sont dans le moins bon état et les périodiques un peu mieux. Les monographies sont dans le meilleur état mais leur condition n'est pas aussi bonne qu'on pouvait l'espérer.

En ce qui concerne les *monographies*, on obtient pour la période 1830 - 1959, une moyenne d'échantillons menacés de 72,65 %. Les sommets se situent dans les années 1880 - 1889 avec 90,48 %, 1890 - 1899 avec 91,89 %, 1900 - 1909 avec 96,43 % et 1910 - 1919 avec 90 %. Si on considère seulement le papier cassant, c'est-à-dire avec une résistance au pli ≤ 5 , on obtient alors une moyenne de 51,44 % pour la période 1840 - 1940. Les sommets sont 1880 - 1889 avec 67,57 % et 1890 - 1899 avec 64,29 %.

Pour les *périodiques*, le nombre d'échantillons est très petit pour les années 1800 - 1829 de sorte que l'on ne peut en tenir compte. Pour ces collections, on obtient pour la période 1840 - 1959 une moyenne de 74,60 % d'échantillons menacés. Les années avec les pourcentages les plus élevés sont 1880 - 1889 avec 91,67 %, 1890 - 1899 avec 95,88 % et 1900 - 1909 avec 95,51 %. La proportion d'échantillons cassants, avec une résistance au pli ≤ 5 atteint pour la période 1840 - 1939 une moyenne de 53,66 %. Les années avec les valeurs les plus élevées sont de nouveau 1880 - 1889 avec 83,33 %, 1890 - 1899 avec 78,69 % et 1900 - 1909 avec 75,28 % de papier cassant.

Pour les *journaux*, il faut également laisser de côté la période 1800 - 1829, à cause du petit nombre d'échantillons. La période dans laquelle on rencontre des échantillons menacés est encore plus étendue. Elle va de manière pratiquement ininterrompue de 1840 à 1979. La moyenne pour cette période n'est pas moins de 88,33 %. Mais le nombre d'échantillons de journaux qui doivent être considérés comme cassants est encore plus grand que la proportion obtenue pour les périodiques. Pour la période 1840 - 1959, la moyenne d'échantillons menacés est de 78,56 %. Les années records sont 1880 - 1889, 1890 - 1899 et 1910 - 1919 pour lesquelles 100 %, c'est-à-dire la totalité des journaux de l'échantillonnage doit être considérée comme papier cassant. En outre les échantillons des années 1920 - 1929 et 1930 - 1939 sont à 95 % cassants.

Si on compare ces résultats avec les données de la recherche néerlandaise similaire, il en ressort que les périodes avec les dégâts les plus importants sont les mêmes, parfois avec un glissement d'une décennie. Mais il y a aussi de grandes différences. Alors que pour les Pays-Bas il y a seulement une moyenne de 6,6 % des collections de la Koninklijke Bibliotheek qui sont menacés, ce pourcentage est de 53 % pour la Belgique. Les conditions des documents dans les Archives générales des Pays-Bas et de Belgique sont pratiquement les mêmes, 6,4 % menacés contre 7,8 % aux Pays-Bas.

Ces pourcentages sont dans une certaine mesure comparables à ceux de plusieurs recherches menées à l'étranger, principalement aux Etats-Unis, en Suède et en Allemagne. Dans une étude récente réalisée en Allemagne, il a été établi que 30 % des collections des bibliothèques et de 16 à 20 % des collections d'archives étaient menacés²⁰.

20. *Papierzerfall. Bericht über Ursachen, Ausmass, Wirkungen und Folgen des Paperzerfalls im Bibliotheks-, Archiv- und Verwaltungsbereich sowie Gegenmassnahmen und Empfehlungen*, Bonn, Bund - Länder - Arbeitsgruppe, 1992.

2. PRIORITÉS D'ACTION

Les résultats de cette recherche soulèvent plusieurs questions concernant les méthodes et les techniques qui doivent être utilisées pour assurer la conservation des collections et des fonds étudiés.

En résumé on peut dire que le papier des collections des Archives générales du Royaume est acide mais possède encore une bonne résistance mécanique. Au contraire, plus de la moitié du papier des collections de la Bibliothèque royale est en danger immédiat. Ce papier est dans plus de 50 % des cas affaibli et même pour plus de 25 % cassant.

Pour agir, il faut mener une approche globale et intégrée. Cela signifie qu'il faut tenir compte autant que possible de tous les facteurs et de leurs interactions. Il ne suffit pas de désacidifier un papier pour le remettre ensuite dans une atmosphère polluée. Le papier se réacidifiera rapidement. D'autre part, de seules bonnes conditions climatiques ne rendent pas un document à nouveau souple et consultable. Il faut donc agir aussi bien de manière préventive que de manière curative.

Comme cela a déjà été dit précédemment, cette recherche reflète la situation actuelle. Est-il possible sur base des résultats dont on dispose de dire quelle sera l'évolution future des livres et documents? On sait que le papier est susceptible de dégradation. Quant à la vitesse exacte à laquelle cette dégradation se produit, l'état de la recherche sur le papier ne donne encore aucune réponse définitive. On peut certes dire que la dégradation est d'autant plus rapide que la qualité du papier est mauvaise. La rapidité de cette dégradation dépend également des conditions dans lesquelles le papier est conservé. On peut donc affirmer avec certitude qu'un certain nombre de documents et de livres examinés appartiendront avec le temps à la catégorie des échantillons menacés. On peut supposer que les papiers contenant de la lignine se dégraderont le plus vite.

Aux Archives générales du Royaume, pour la période 1900 - 1980 on a trouvé un faible pourcentage d'échantillons de papier avec lignine. Cependant pour la période 1940 - 1949, ce pourcentage monte jusqu'à environ 50 % de l'ensemble des documents de cette période.

A la Bibliothèque royale, on constate pour les monographies une diminution sensible du papier avec lignine à partir d'environ 1960. Le pourcentage de livres composés de papier sans lignine augmente de même que, dans une moindre mesure, le pourcentage de livres composés avec du papier contenant peu de lignine. Pour les périodiques, il y a depuis 1880 en moyenne 50 % du papier sans lignine. Le papier journal jusqu'à aujourd'hui contient encore beaucoup de lignine. La dégradation des journaux va donc se produire aussi très rapidement. Le graphique de la résistance au pli manuel par période l'illustre déjà. Pour les années 1970 - 1979, 61,4 % des journaux sont dégradés, pour 1960 - 1969, il y a déjà 79,39 % et pour les années 1950 - 1959, plus de 90 % sont menacés et 61,5 % sont cassants.

Dans cet inventaire des dégâts, on a d'abord et surtout cherché à connaître la situation réelle. En même temps, on a tâché, par la recherche de la présence d'alun-colophane et de

lignine, d'évaluer l'influence de ces facteurs importants dans la dégradation du papier. Une analyse plus approfondie de la composition fibreuse du papier et de la présence éventuelle d'ions métalliques comme le cuivre par exemple, capable d'oxyder fortement le papier, aurait certainement été souhaitable. Une telle recherche n'était pas envisageable dans les limites de budget et de temps imposées.

Les résultats de cette recherche montrent bien l'importance de l'utilisation d'un **papier de bonne qualité** pour les documents d'archives et les livres qui doivent être conservés de manière permanente. Si le support des documents d'archives et de livres est de bonne qualité, le risque d'une dégradation diminue. L'utilisation d'un papier de bonne qualité est donc aussi la première exigence posée dans une politique globale de conservation dans laquelle on met aujourd'hui l'accent sur la prévention.

Une étape suivante dans la **prévention** est la conservation des collections de livres et des fonds d'archives dans de bonnes conditions.

Cela signifie que les magasins d'archives et de bibliothèques doivent être équipés de *systèmes de climatisation* qui garantissent la bonne température et la juste humidité relative avec des filtres éliminant les particules nocives (par exemple les poussières et les particules métalliques) et les gaz nocifs (pollution atmosphérique). De bonnes conditions climatiques et un air pur prolongent manifestement la vie des archives et des livres. De bonnes valeurs de température et d'humidité relative préviennent en outre la formation de moisissures qui peuvent causer de véritables ravages.

Il faut également libérer des moyens pour *l'entretien* des fonds et des collections (la poussière est un foyer à champignons), le contrôle de leur état matériel, l'amélioration de la qualité des matériaux de rangement, du mobilier et des locaux.

Au niveau des **traitements curatifs**, la situation est la suivante:

Des *traitements de désacidification de masse* existent mais sont encore au stade expérimental. De toute façon, une fois mis au point, ils nécessiteront une infrastructure coûteuse et un personnel technique qualifié à plein temps pour utiliser l'appareillage. Il faut surveiller les développements qui se préparent dans ce domaine.

Pour les documents menacés, sur papier cassant ou affaibli, des *traitements de consolidation de masse* devraient être envisagés. L'idéal serait un traitement qui désacidifierait et consoliderait le papier dans la même opération. Un tel procédé n'existe pas encore. Des recherches sont en cours mais il apparaît que de tels procédés même réalisés en masse seront de toute façon coûteux. Pour répondre aux besoins les plus urgents, il faut donc s'orienter vers d'autres méthodes.

En effet pour conserver l'information contenue dans les documents d'archives ou les livres dégradés, il est possible de *transférer cette information sur un autre support*, par exemple sur microfilm ou sur disque optique si cette technique devient meilleur marché. Il ne faut cependant pas oublier que les microfilms et les disques optiques doivent aussi être conservés dans de bonnes conditions pour éviter toute dégradation. Si on choisit d'utiliser des techniques digitales, il faut aussi tenir compte des frais de conversion à intervalles réguliers.

Au terme de cette recherche, nous estimons pouvoir donner les recommandations suivantes:

1. Action préventive

1. 1. Utiliser du *papier permanent* pour la production des documents d'archives qui doivent être conservés de façon permanente et pour l'édition des catégories de livres pour lesquels on le juge nécessaire.
1. 2. Equiper les magasins des archives et des bibliothèques de *système de climatisation*, contrôler strictement et au besoin modifier les conditions de conservation c'est-à-dire: la température, l'humidité relative et la filtration des particules et des gaz nocifs.

2. Action curative

2. 1. *Documents d'archives ou livres dont le papier est cassant:*

les transférer **tout de suite** sur un autre support.
pour la Bibliothèque royale, les *journaux* doivent certainement être traités en premier.

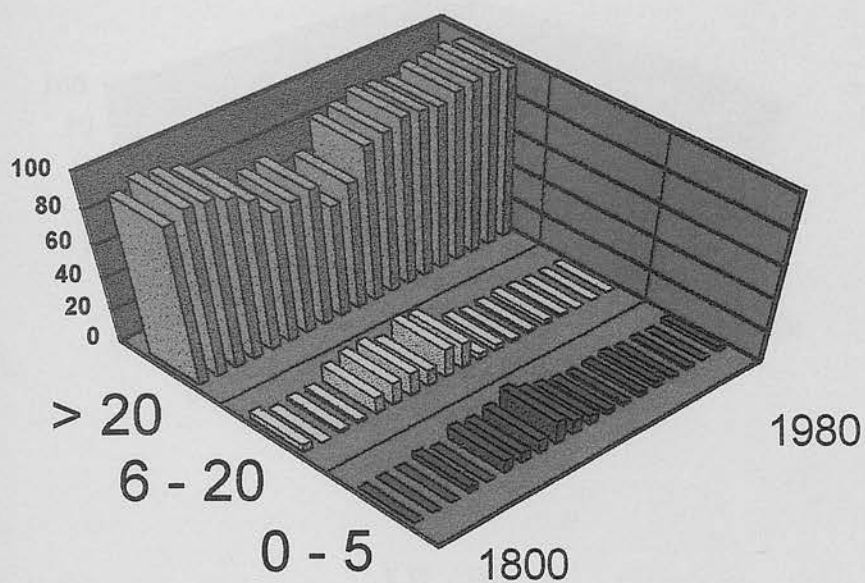
2. 2. *Documents d'archives ou livres dont le papier est affaibli:*

2. 2. 1. les transférer sur un autre support à **court terme**.
2. 2. 2. suivre l'évolution des techniques de désacidification et de consolidation de masse.

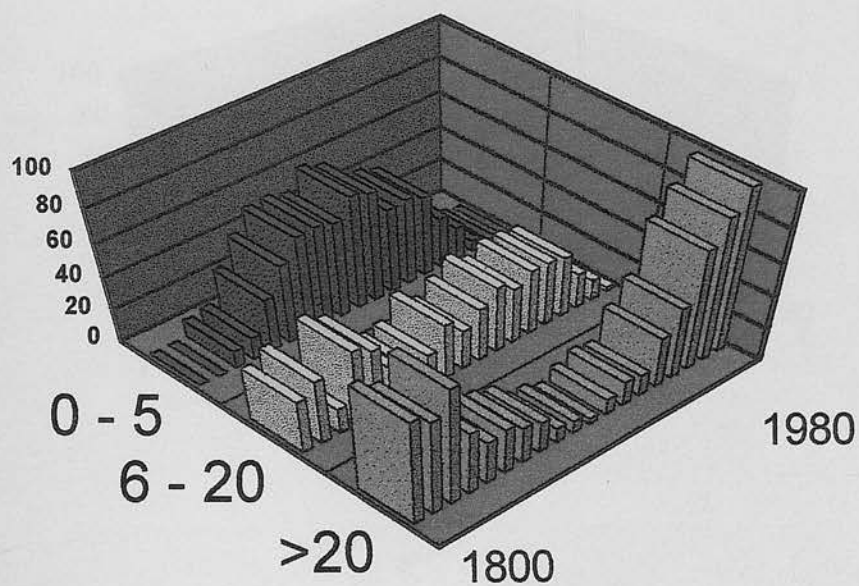
2. 3. Documents d'archives ou livres dont le papier est acide mais avec une bonne résistance mécanique:

2. 3. 1. à long terme envisager leur désacidification si les techniques ont prouvé leur légitimité et sont devenues moins chères.

2. 3. 2. suivre avec une attention particulière l'évolution des documents contenant de la lignine et les transférer sur un autre support si leur niveau de dégradation risque de devenir critique.



AR / AGR
Vouwgetal / Résistance au pli %



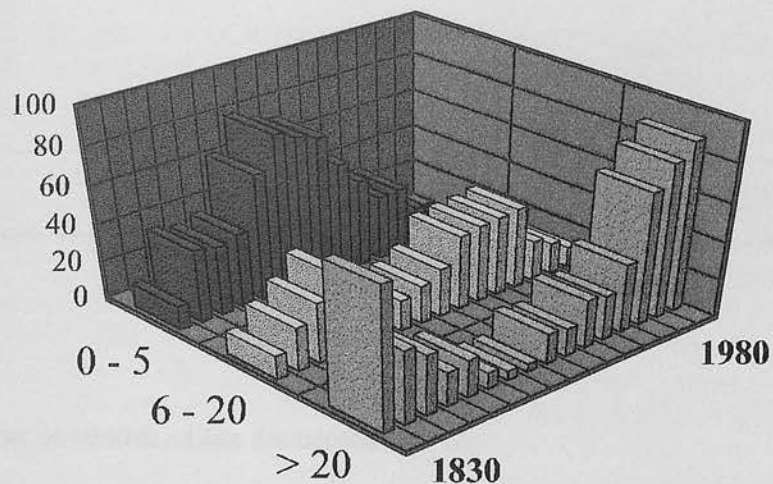
KB / BR
Vouwgetal / Résistance au pli %
Collectie 1 / Collection 1
Monografieën / Monographies



Figure 1: A 3D surface plot showing a smooth, curved surface. The vertical axis is labeled 'z' and ranges from 0 to 100. The horizontal axes are labeled 'x' and 'y', both ranging from 0 to 1800. The surface starts at a low value near the origin and rises to a peak of approximately 100 in the center of the x-y plane.



Figure 2: A 3D surface plot showing a smooth, curved surface. The vertical axis is labeled 'z' and ranges from 0 to 100. The horizontal axes are labeled 'x' and 'y', both ranging from 0 to 1800. The surface starts at a low value near the origin and rises to a peak of approximately 100 in the center of the x-y plane.

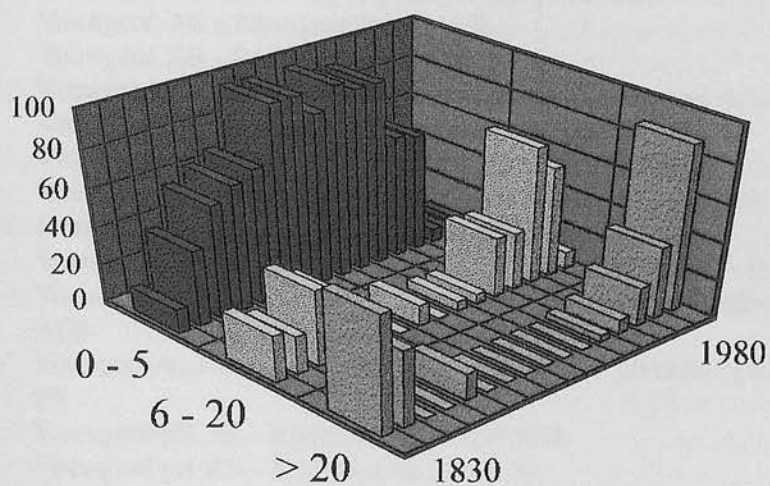


KB / BR

Vouwgetal / Résistance au pli %

Collectie 2 / Collection 2

Tijdschriften / Périodiques



KB / BR

Vouwgetal / Résistance au pli %

Collectie 3 / Collection 3

Kranten / Journaux



Figure 1: A 3D surface plot showing a flat surface at a constant height of approximately 100 units. The x and y axes range from 0 to 100, and the z-axis ranges from 0 to 100.



Figure 2: A 3D surface plot showing a flat surface at a constant height of approximately 100 units. The x and y axes range from 0 to 100, and the z-axis ranges from 0 to 100.

1. Lijst van de tabellen - Liste des tableaux

Tab 1	Archiefondsen AR - Fonds d'archives AGR
Tab 2	Collectie KB - Collections BR
Tab 3	Papiersoort AR - Types de papier AGR
Tab 4	Papiersoort KB - Types de papier BR
Tab 5	Band AR - Types de reliure AGR
Tab 6	Band KB - Types de reliure BR
Tab 7	Berging AR - Types de classement AGR
Tab 8	Berging KB - Types de classement BR
Tab 9	Schade aan papier AR - Types de dégâts au papier AGR
Tab 10	Schade aan papier KB - Types de dégâts au papier BR
Tab 11	Schade aan band AR - Types de dégâts aux reliures AGR
Tab 12	Schade aan band KB - Types de dégâts aux reliures BR
Tab 13	Vouwgetal AR - Résistance au pli AGR
Tab 14	Vouwgetal KB - Résistance au pli BR
Tab 15	Vouwgetal/verbruining AR - Résistance au pli/jaunissement AGR
Tab 16	Vouwgetal/verbruining KB - Résistance au pli/jaunissement BR
Tab 17	Vouwgetal/papiersoort AR - Résistance au pli/type de papier AGR
Tab 18	Vouwgetal/papiersoort KB - Résistance au pli/type de papier BR
Tab 19	Vouwgetal/lignine AR - Résistance au pli/lignine AGR
Tab 20	Vouwgetal/lignine KB - Résistance au pli/lignine BR
Tab 21	Vouwgetal/hars-aluinlijming AR - Résistance au pli/encollage alun-colophane AGR
Tab 22	Vouwgetal/hars-aluinlijming KB - Résistance au pli/encollage alun-colophane BR
Tab 23	Vouwgetal/pH AR - Résistance au pli/pH AGR
Tab 24	Vouwgetal/pH KB - Résistance au pli/pH BR
Tab 25	Trendtest vouwgetal/pH AR - Trendtest résistance au pli/pH AGR
Tab 26	Trendtest vouwgetal/pH KB - Trendtest résistance au pli/pH BR
Tab 27	Vouwgetal/collectie/decennium AR - Résistance au pli/collection/période AGR
Tab 28	Vouwgetal/collectie/monografieën KB - Résistance au pli/collection/monographies BR
Tab 29	Vouwgetal/collectie/tijdschriften KB - Résistance au pli/collection/périodiques BR
Tab 30	Vouwgetal/collectie/kranten KB - Résistance au pli/collection/journaux BR

- Tab 31 Verbruining/collectie/decennium AR - Jaunissement/collection/période AGR
 Tab 32 Verbruining/collectie/decennium KB - Jaunissement/collection/période BR
 Tab 33 Verbruining/collectie/monografieën KB - Jaunissement/collection/monographies BR
- Tab 34 Verbruining/collectie/tijdschriften KB - Jaunissement/collection/périodiques BR
 Tab 35 Verbruining/collectie/kranten KB - Jaunissement/collection/journaux BR
 Tab 36 Verbruining/hars-aluinlijming AR - jaunissement/encollage alun-colophane AGR
- Tab 37 Verbruining/hars-aluinlijming KB - Jaunissement/encollage alun-colophane BR
 Tab 38 Verbruining/lignine AR - Jaunissement/lignine AGR
 Tab 39 Verbruining/lignine KB - Jaunissement/lignine BR
 Tab 40 Verbruining/papiersoort AR - Jaunissement/type de papier AGR
 Tab 41 Verbruining/papiersoort KB - Jaunissement/type de papier BR
 Tab 42 Verbruining/pH AR - Jaunissement/pH AGR
 Tab 43 Verbruining/pH KB - Jaunissement/pH BR
 Tab 44 Trendtest verbruining/pH AR - Trendtest jaunissement/pH AGR
 Tab 45 Trendtest verbruining/pH KB - Trendtest jaunissement/pH BR
 Tab 46 pH/papiersoort AR - pH/type de papier AGR
 Tab 47 pH/papiersoort KB - pH/type de papier BR
 Tab 48 pH/hars-aluinlijming AR - pH/encollage alun-colophane AGR
 Tab 49 pH/hars-aluinlijming KB - pH/encollage alun-colophane BR
 Tab 50 pH/lignine AR - pH/lignine AGR
 Tab 51 pH/lignine KB - pH/lignine BR
 Tab 52 pH/decennium AR - pH/période AGR
 Tab 53 pH/decennium/collectie AR - pH/période/collection AGR
 Tab 54 pH/decennium KB - pH/période BR
 Tab 55 pH/decennium/monografieën KB - pH/période/monographies BR
 Tab 56 pH/decennium/tijdschriften KB - pH/période/périodiques BR
 Tab 57 pH/decennium/kranten KB - pH/période/journaux BR
 Tab 58 Hars-aluinlijming/decennium/collectie AR - Encollage alun-colophane/période/collection AGR
- Tab 59 Hars-aluinlijming/decennium/collectie KB - Encollage alun-colophane/période/collection BR
- Tab 60 Hars-aluinlijming/decennium/monografieën KB - Encollage alun-colophane/période/monographies BR
- Tab 61 Hars-aluinlijming/decennium/tijdschriften KB - Encollage alun-colophane/période/périodiques BR
- Tab 62 Hars-aluinlijming/decennium/kranten KB - Encollage alun-colophane/période/journaux BR
- Tab 63 Lignine/decennium/collectie AR - Lignine/période/collection AGR
 Tab 64 Lignine/decennium/collectie KB - Lignine/période/collection BR
 Tab 65 Lignine/decennium/monografieën KB - Lignine/période/monographies BR
 Tab 66 Lignine/decennium/tijdschriften KB - Lignine/période/périodiques BR
 Tab 67 Lignine/decennium/kranten KB - Lignine/période/journaux BR

2. Lijst van de grafieken - liste des graphes

- Gr 1 Archiefondsen AR - Fonds d'archives AGR
- Gr 2 Collectie KB - Collections BR
- Gr 3 Papiersoort AR - Types de papier AGR
- Gr 4 Papiersoort BR - Types de papier KB
- Gr 5 Band AR - Types de reliure AGR
- Gr 6 Band KB - Types de reliure BR
- Gr 7 Berging AR - Types de classement AGR
- Gr 8 Berging KB - Types de classement BR
- Gr 9 Schade aan papier AR - Types de dégâts au papier AGR
- Gr 10 Schade aan papier KB - Types de dégâts au papier BR
- Gr 11 Schade aan band AR - Types de dégâts aux reliures AGR
- Gr 12 Schade aan band KB - Types de dégâts aux reliures BR
- Gr 13 Vouwgetal AR - Résistance au pli AGR
- Gr 14 Vouwgetal KB - Résistance au pli BR
- Gr 15 Vouwgetal/verbruining AR - Résistance au pli/jaunissement AGR
- Gr 16 Vouwgetal/verbruining KB - Résistance au pli/jaunissement BR
- Gr 17 Vouwgetal/lignine AR - Résistance au pli/lignine AGR
- Gr 18 Vouwgetal/lignine KB - Résistance au pli/lignine BR
- Gr 19 Vouwgetal/hars-aluinielijming AR - Résistance au pli/encollage alun-colophane AGR
- Gr 20 Vouwgetal/hars-aluinielijming KB - Résistance au pli/encollage alun-colophane BR
- Gr 21 Trendtest vouwgetal/pH AR - Trendtest résistance au pli/pH AGR
- Gr 22 Trendtest vouwgetal/pH KB - Trendtest résistance au pli/pH BR
- Gr 23 Vouwgetal/collectie AR - Résistance au pli/collection AGR
- Gr 24 Vouwgetal/collectie/monografieën KB - Résistance au pli/collection/monographies BR
- Gr 25 Vouwgetal/collectie/tijdschriften KB - Résistance au pli/collection/périodiques BR
- Gr 26 Vouwgetal/collectie/kranten KB - Résistance au pli/collection/journaux BR
- Gr 27 Verbruining/collectie/decennium AR - Jaunissement/collection/période AGR
- Gr 28 Verbruining/collectie/decennium KB - Jaunissement/collection/période BR
- Gr 29 Verbruining/collectie/monografieën KB - Jaunissement/collection/monographies BR
- Gr 30 Verbruining/collectie/tijdschriften KB - Jaunissement/collection/périodiques BR
- Gr 31 Verbruining/collectie/kranten KB - Jaunissement/collection/journaux BR
- Gr 32 Verbruining/pH AR - Jaunissement/pH AGR
- Gr 33 Verbruining/pH KB - Jaunissement/pH BR
- Gr 34 pH/papiersoort AR - pH/type de papier AGR
- Gr 35 pH/papiersoort KB - pH/type de papier BR
- Gr 36 pH/hars-aluinielijming AR - pH/encollage alun-colophane AGR
- Gr 37 pH/hars-aluinielijming KB - pH/encollage alun-colophane BR
- Gr 38 pH/lignine AR - pH/lignine AGR
- Gr 39 pH/lignine KB - pH/lignine BR
- Gr 40 pH/decennium AR - pH/période AGR
- Gr 41 pH/decennium KB - pH/période BR

- Gr 42 pH/decennium/monografieën KB - pH/période/monographies BR
- Gr 43 pH/decennium/tijdschriften KB - pH/période/périodiques BR
- Gr 44 pH/decennium/kranten KB - pH/période/journaux BR
- Gr 45 Lignine/decennium AR - Lignine/période AGR
- Gr 46 Lignine/decennium KB - Lignine/période BR
- Gr 47 Lignine/decennium/monografieën KB - Lignine/période/monographies BR
- Gr 48 Lignine/decennium/tijdschriften KB - Lignine/période/périodiques BR
- Gr 49 Lignine/decennium/kranten KB - Lignine/période/journaux BR
- Gr 50 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période AGR
- Gr 51 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période AGR
- Gr 52 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période AGR
- Gr 53 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période BR
- Gr 54 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période BR
- Gr 55 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun-colophane, jaunissement, papier machine et période BR
- Gr 56 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR
- Gr 57 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR
- Gr 58 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR
- Gr 59 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection BR
- Gr 60 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection BR
- Gr 61 Logistieke regressie met verbruining, lignine, hars-aluinlijming en interactie van hars-aluinlijming en lignine AR - Régression logistique avec jaunissement,

lignine, encollage alun-colophane et interaction de lignine et encollage alun-colophane pour AGR

Gr 62

Logistieke regressie met verbruining, lignine, hars-aluinlijming en interactie van hars-aluinlijming en lignine KB - Régression logistique avec jaunissement, lignine, encollage alun-colophane et interaction de lignine et encollage alun-colophane pour BR

COLLECTIE/COLLECTIE	N	
Arch. Civ. / Burg. 80. Arch.	88	
Arch. Hoc. / Hoc. Arch.	87	
Arch. Buc. / Buc. Arch.	3	
Arch. Jus. / Jus. Arch.	33	
Arch. Comm. / Comm. Arch.	104	
Autre / Overige	1492	82.92
Van de response / Geen response	9	0.13
Total / Totaal	3000	100.00

Table 1. Collection KB aantal monsternummers -
 Collecties 82 aantal d'archivages

Collection/Collectie

COLLECTIE/COLLECTIE	N	
Koninkrijks / Koninkrijks	1387	36.99
Periodiek / Tijdschriften	1694	51.32
Journaal / Journaal	7	0.23
Van de response / Geen response	11	0.33
Total / Totaal	3001	100.00

Table 1. Collection KB aantal monsternummers -
 Collecties 82 aantal d'archivages

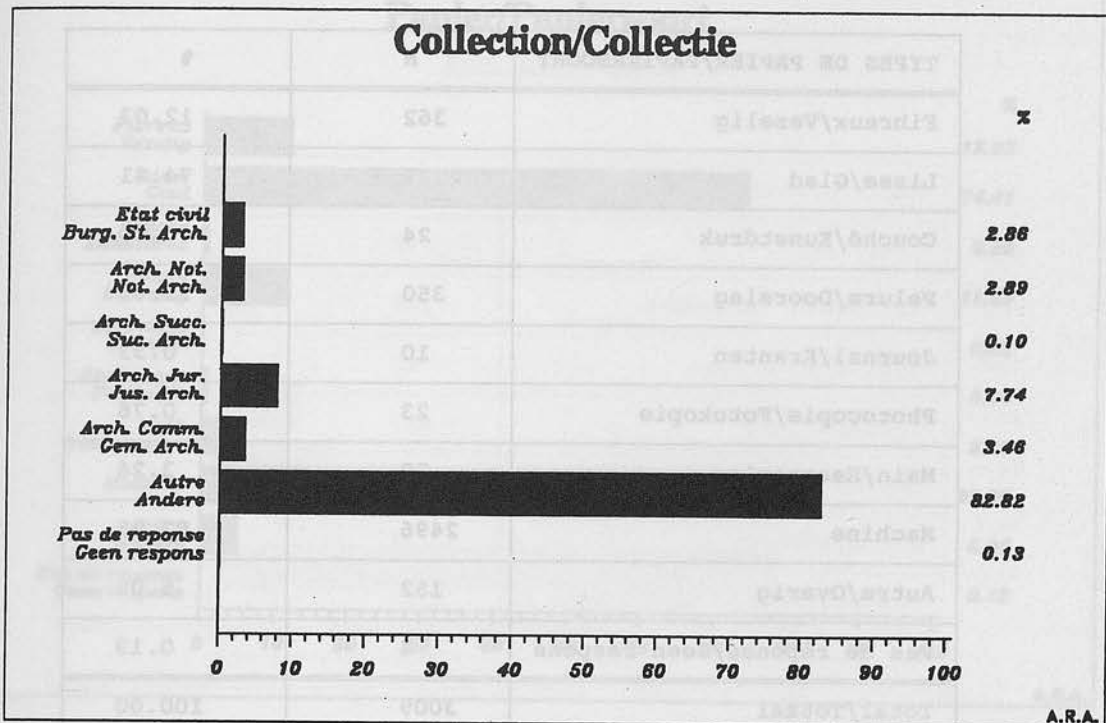
Table 1. Collection KB aantal monsternummers -
 Collecties 82 aantal d'archivages

COLLECTION/COLLECTIE	N	%
Etat civil/Burg. St. Arch.	86	2.86
Arch. Not./Not. Arch.	87	2.89
Arch. Succ./Suc. Arch.	3	0.10
Arch. Jur./Jus. Arch.	233	7.74
Arch. Comm./Gem. Arch.	104	3.46
Autre/Overige	2492	82.82
Pas de réponse/Geen respons	4	0.13
Total/Totaal	3009	100.00

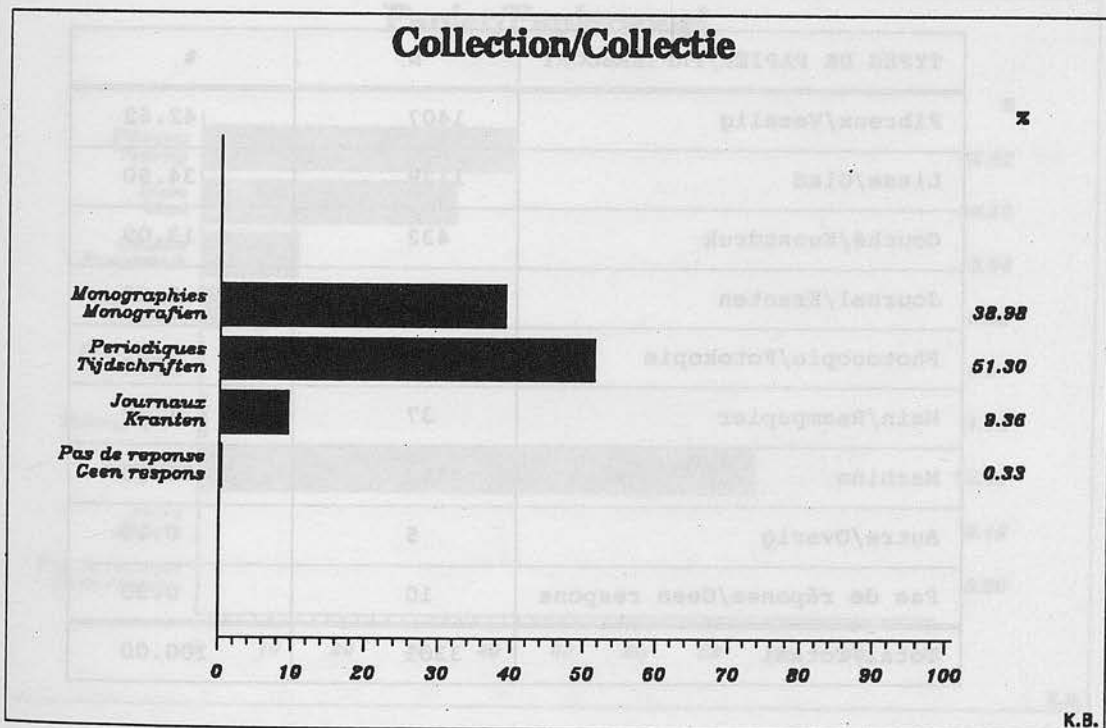
*Tab 1 Archieffondsen AR aantal monsternemingen -
Fonds d'archives AGR nombre d'échantillons*

COLLECTION/COLLECTIE	N	%
Monographies/Monografieën	1287	38.99
Périodiques/Tijdschriften.	1694	51.32
Journaux/Kranten	309	9.36
Pas de réponse/Geen respons	11	0.33
Total/Totaal	3301	100.00

*Tab 2 Collectie KB aantal monsternemingen -
Collections BR nombre d'échantillons*



Gr 1 Archieffondsen AR aantal monsternemingen -
Fonds d'archives AGR nombre d'échantillons



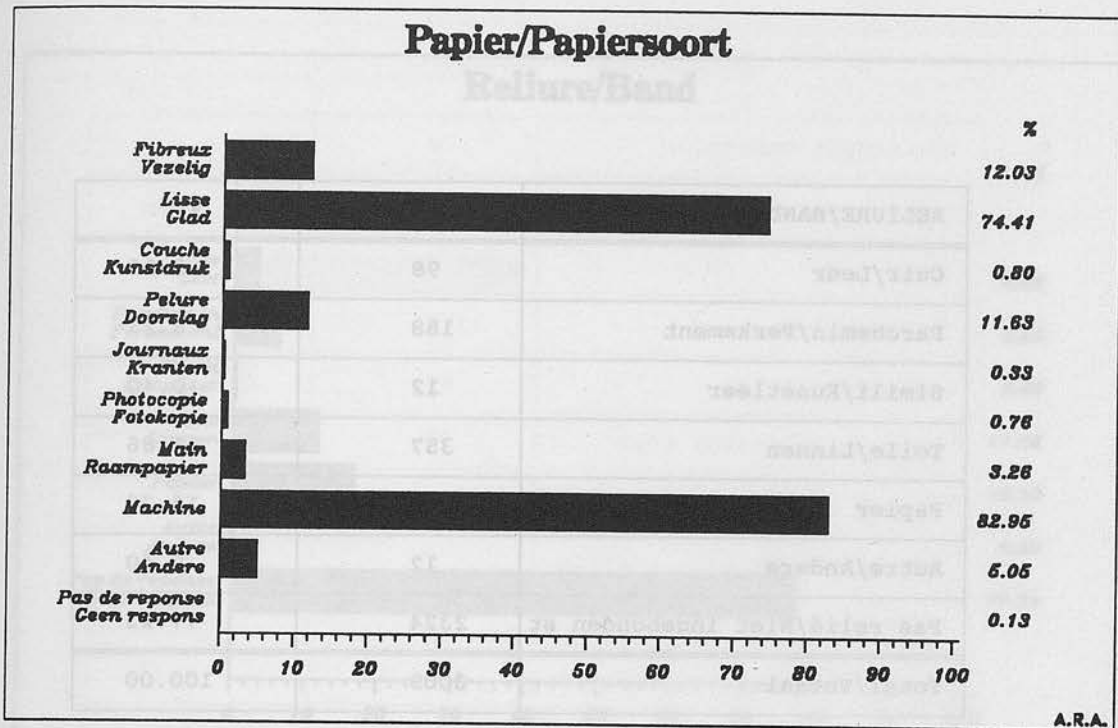
Gr 2 Collectie KB aantal monstern. - Collections BR nombre d'échant.

TYPES DE PAPIER/PAPIERSOORT	N	%
Fibreux/Vezelig	362	12.03
Lisse/Glad	2239	74.41
Couché/Kunstdruk	24	0.80
Pelure/Doorslag	350	11.63
Journal/Kranten	10	0.33
Photocopie/Fotokopie	23	0.76
Main/Raampapier	98	3.26
Machine	2496	82.95
Autre/Overig	152	5.05
Pas de réponse/Geen respons	4	0.13
Total/Totaal	3009	100.00

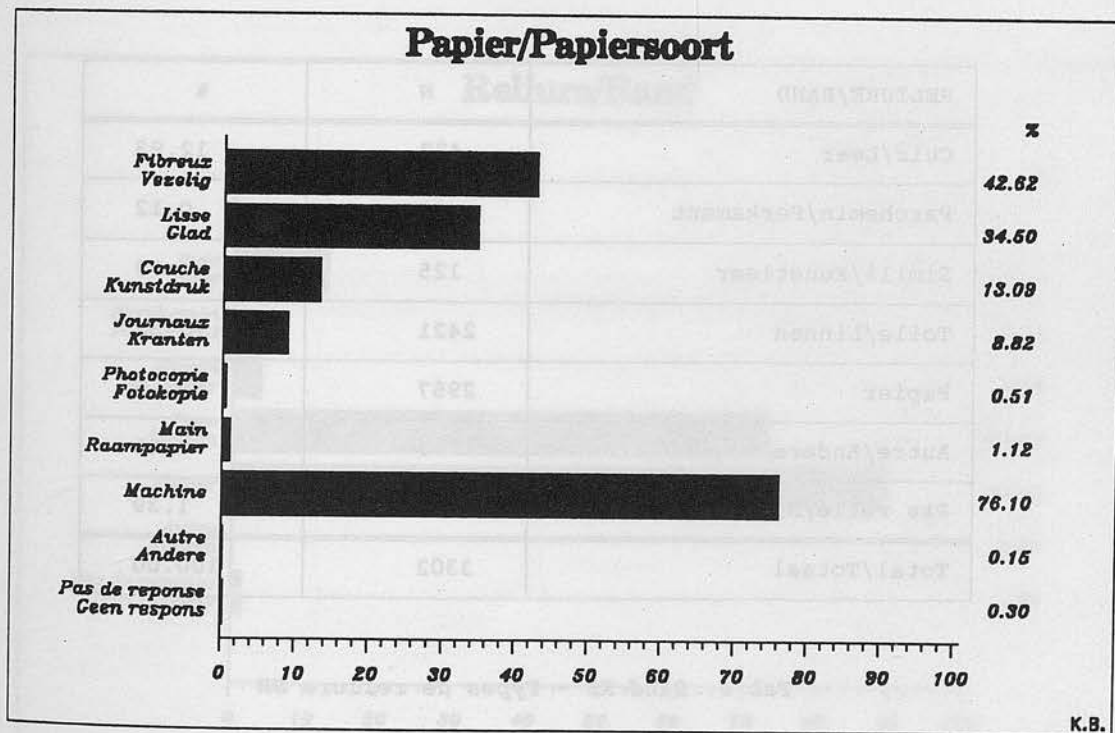
Tab 3 Papierssoort AR - Types de papier AGR

TYPES DE PAPIER/PAPIERSOORT	N	%
Fibreux/Vezelig	1407	42.62
Lisse/Glad	1139	34.50
Couché/Kunstdruk	432	13.09
Journal/Kranten	291	8.82
Photocopie/Fotokopie	17	0.51
Main/Raampapier	37	1.12
Machine	2512	76.10
Autre/Overig	5	0.15
Pas de réponse/Geen respons	10	0.30
Total/Totaal	3301	100.00

Tab 4 Papierssoort KB - Types de papier BR



Gr 3 Papierssoort AR - Types de papier AGR



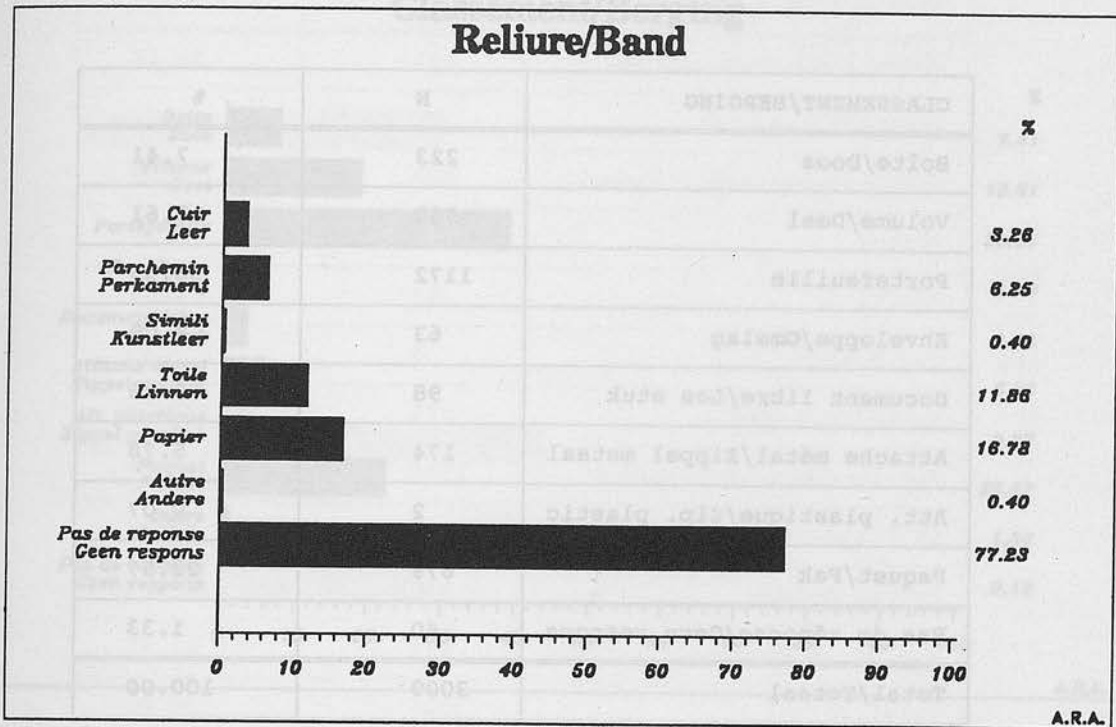
Gr 4 Papierssoort KB - Types de papier BR

RELIURE/BAND	N	%
Cuir/Leer	98	3.26
Parchemin/Perkament	188	6.25
Simili/Kunstleer	12	0.40
Toile/Linnen	357	11.86
Papier	505	16.78
Autre/Andere	12	0.40
Pas relié/Niet ingebonden st	2324	77.23
Total/Totaal	3009	100.00

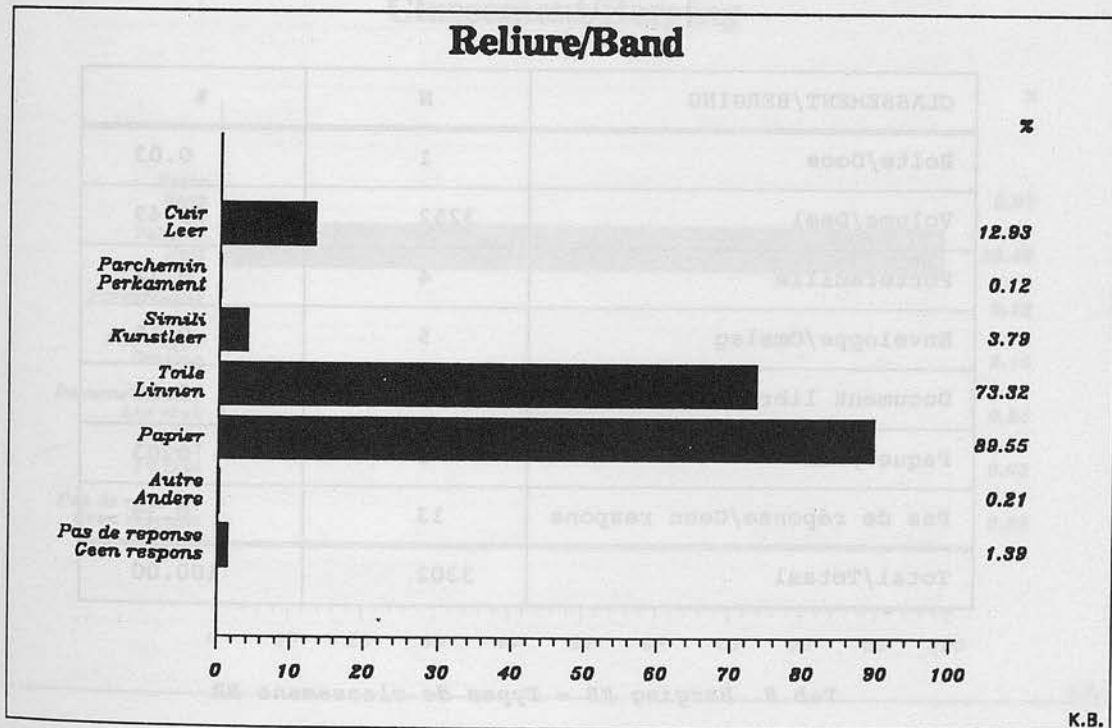
Tab 5 Band AR - Types de reliure AGR

RELIURE/BAND	N	%
Cuir/Leer	427	12.93
Parchemin/Perkament	4	0.12
Simili/Kunstleer	125	3.79
Toile/Linnen	2421	73.32
Papier	2957	89.55
Autre/Andere	7	0.21
Pas relié/Niet ingebonden st	46	1.39
Total/Totaal	3302	100.00

Tab 6 Band KB - Types de reliure BR



Gr 5 Band AR - Types de reliure AGR



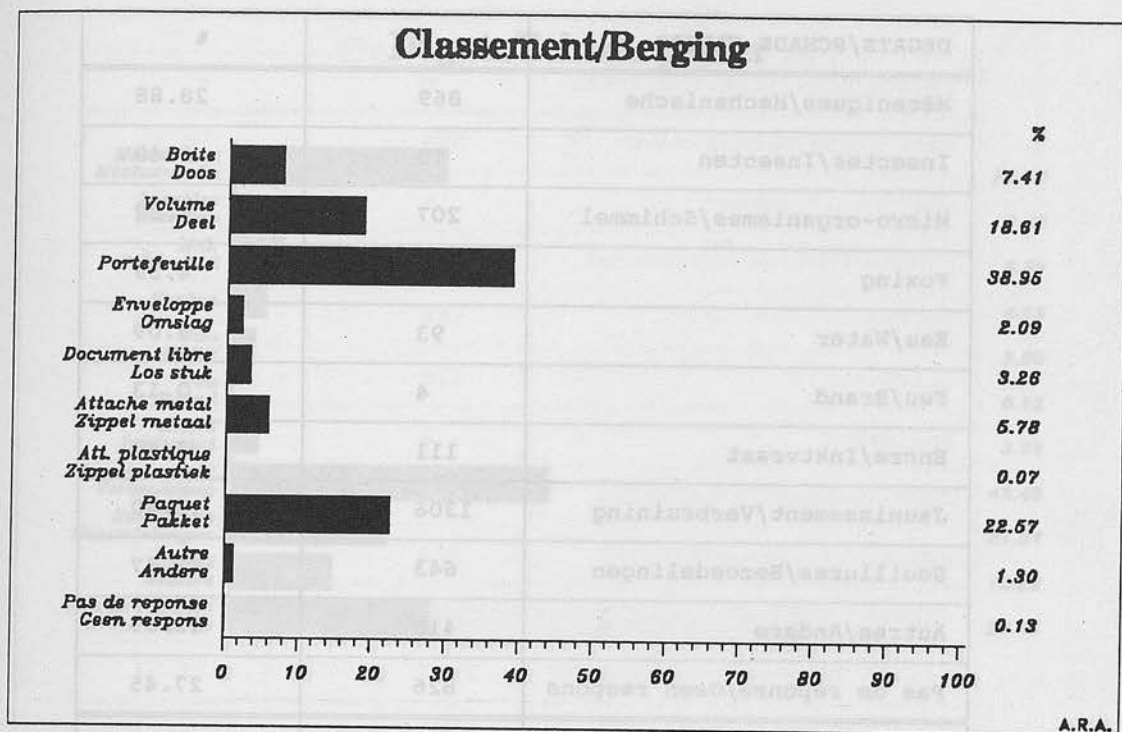
Gr 6 Band KB - Types de reliure BR

CLASSEMENT/BERGING	N	%
Boîte/Doos	223	7.41
Volume/Deel	560	18.61
Portefeuille	1172	38.95
Enveloppe/Omslag	63	2.09
Document libre/Los stuk	98	3.26
Attache métal/Zippel metaal	174	5.78
Att. plastique/Zip. plastic	2	0.07
Paquet/Pak	679	22.57
Pas de réponse/Geen respons	40	1.33
Total/Totaal	3009	100.00

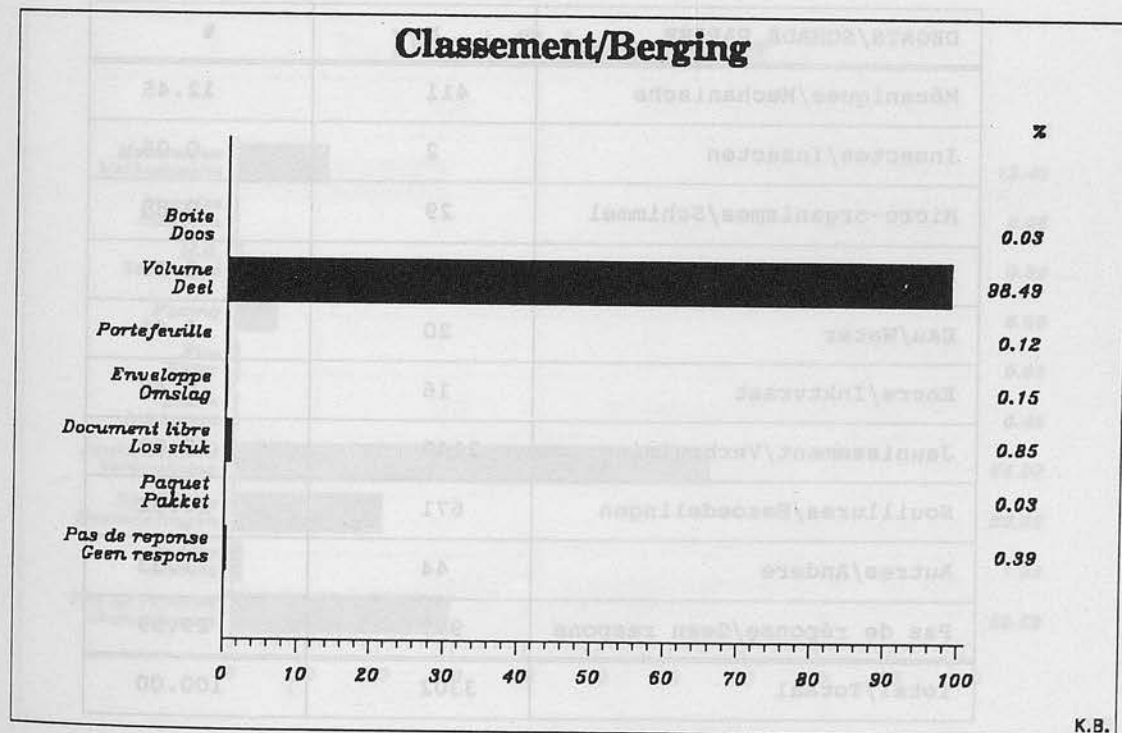
Tab 7 Berging AR - Types de classement AGR

CLASSEMENT/BERGING	N	%
Boîte/Doos	1	0.03
Volume/Deel	3252	98.49
Portefeuille	4	0.12
Enveloppe/Omslag	5	0.15
Document libre/Los stuk	28	0.85
Paquet/Pak	1	0.03
Pas de réponse/Geen respons	13	0.39
Total/Totaal	3302	100.00

Tab 8 Berging KB - Types de classement BR



Gr 7 Berging AR - Types de classement AGR



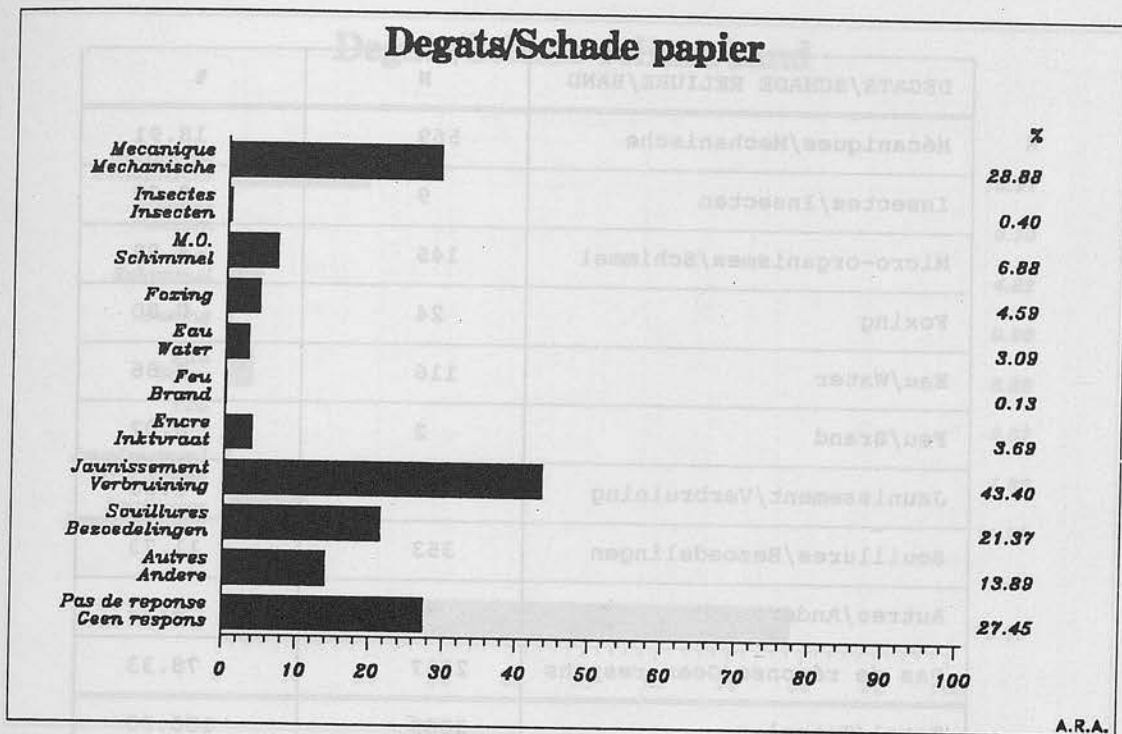
Gr 8 Berging KB - Types de classement BR

DEGATS/SCHADE PAPIER	N	%
Mécaniques/Mechanische	869	28.88
Insectes/Insecten	12	0.40
Micro-organismes/Schimmel	207	6.88
Foxing	138	4.59
Eau/Water	93	3.09
Feu/Brand	4	0.13
Encre/Inktvraat	111	3.69
Jaunissement/Verbruining	1306	43.40
Souillures/Bezoedelingen	643	21.37
Autres/Andere	418	13.89
Pas de réponse/Geen respons	826	27.45
Total/Totaal	3009	100.00

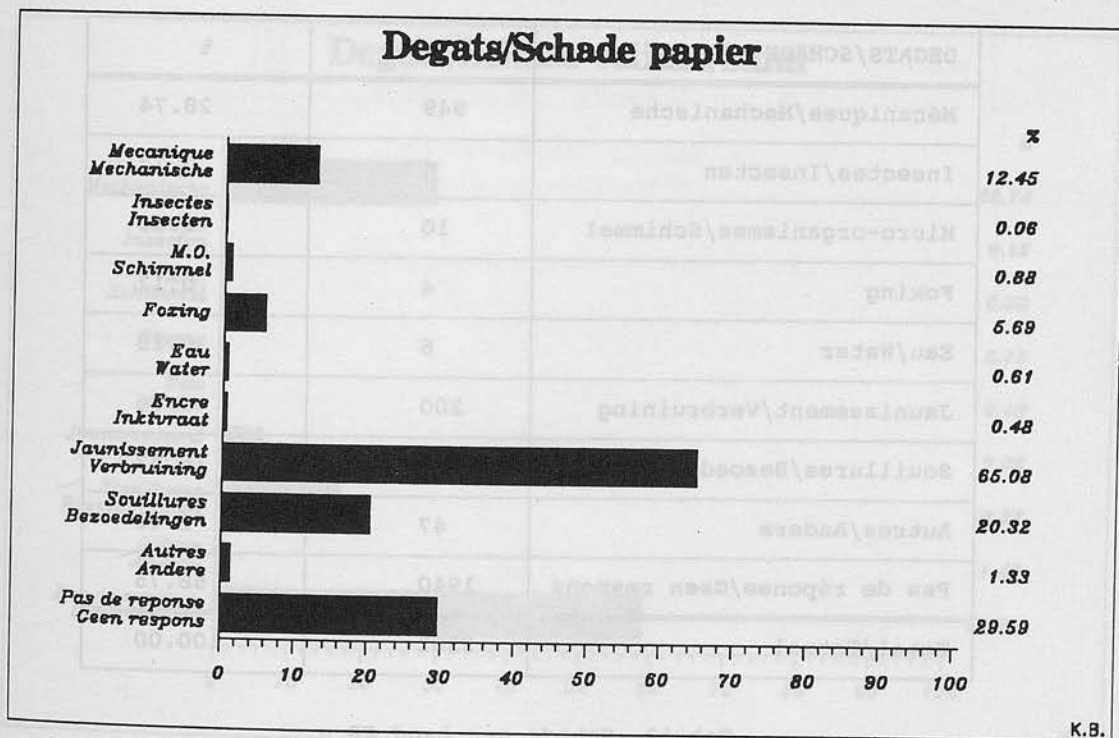
Tab 9 Schade aan papier AR -
Types de dégâts au papier AGR

DEGATS/SCHADE PAPIER	N	%
Mécaniques/Mechanische	411	12.45
Insectes/Insecten	2	0.06
Micro-organismes/Schimmel	29	0.88
Foxing	188	5.69
Eau/Water	20	0.61
Encre/Inktvraat	16	0.48
Jaunissement/Verbruining	2149	65.08
Souillures/Bezoedelingen	671	20.32
Autres/Andere	44	1.33
Pas de réponse/Geen respons	977	29.59
Total/Totaal	3302	100.00

Tab 10 Schade aan papier KB -
Types de dégâts au papier BR



Gr 9 Schade aan papier AR - Types de dégâts au papier AGR



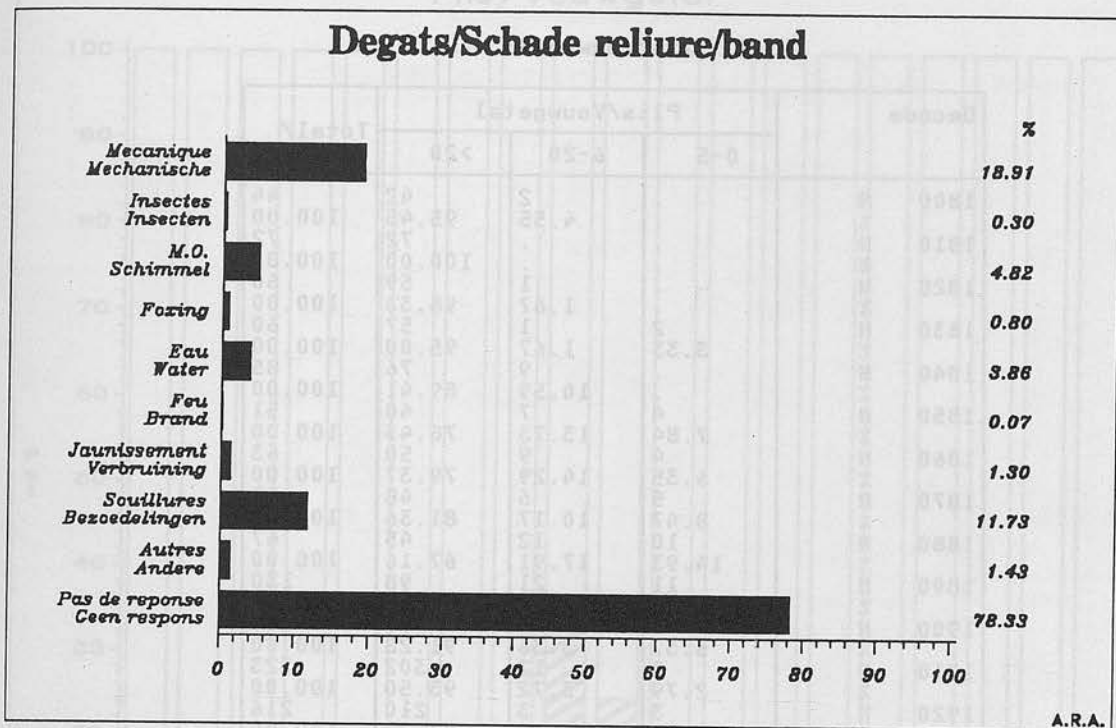
Gr 10 Schade aan papier KB - Types de dégâts au papier BR

DEGATS/SCHADE RELIURE/BAND	N	%
Mécaniques/Mechanische	569	18.91
Insectes/Insecten	9	0.30
Micro-organismes/Schimmel	145	4.82
Foxing	24	0.80
Eau/Water	116	3.86
Feu/Brand	2	0.07
Jaunissement/Verbruining	39	1.30
Souillures/Bezoedelingen	353	11.73
Autres/Andere	43	1.43
Pas de réponse/Geen respons	2357	78.33
Total/Totaal	3009	100.00

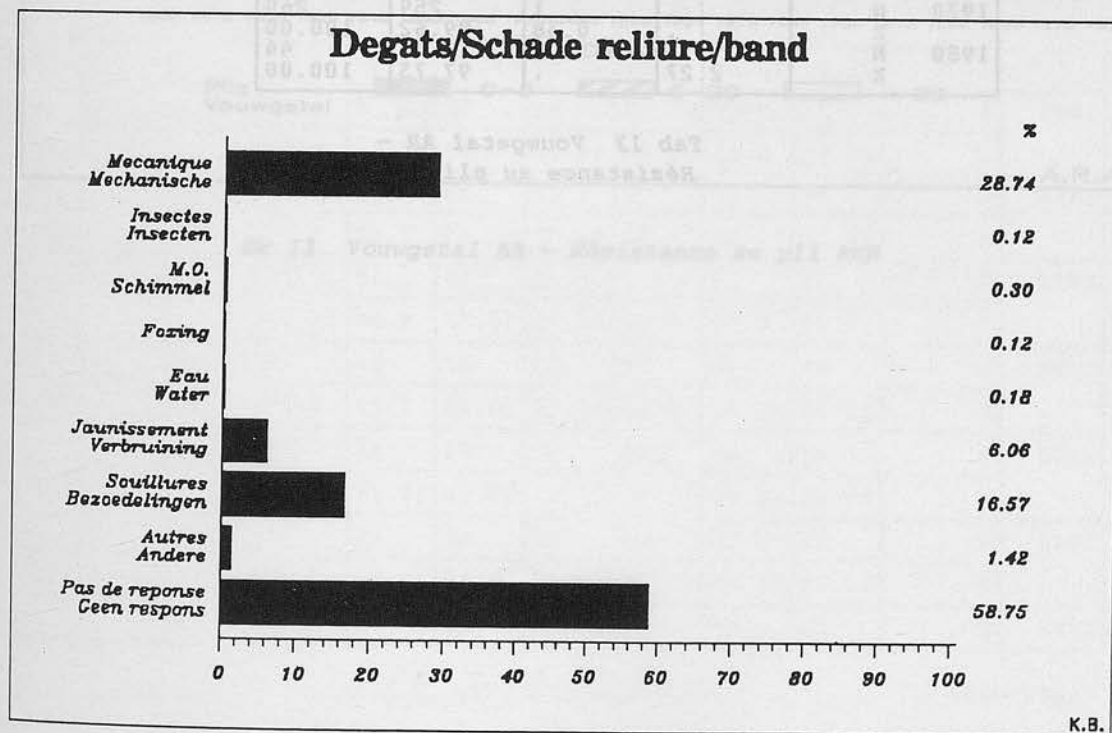
Tab 11 Schade aan band AR -
Types de dégâts aux reliures AGR

DEGATS/SCHADE PAPIER	N	%
Mécaniques/Mechanische	949	28.74
Insectes/Insecten	4	0.12
Micro-organismes/Schimmel	10	0.30
Foxing	4	0.12
Eau/Water	6	0.18
Jaunissement/Verbruining	200	6.06
Souillures/Bezoedelingen	547	16.57
Autres/Andere	47	1.42
Pas de réponse/Geen respons	1940	58.75
Total/Totaal	3302	100.00

Tab 12 Schade aan band KB -
Types de dégâts aux reliures BR



Gr 11 Schade aan band AR - Types de dégâts aux reliures AGR

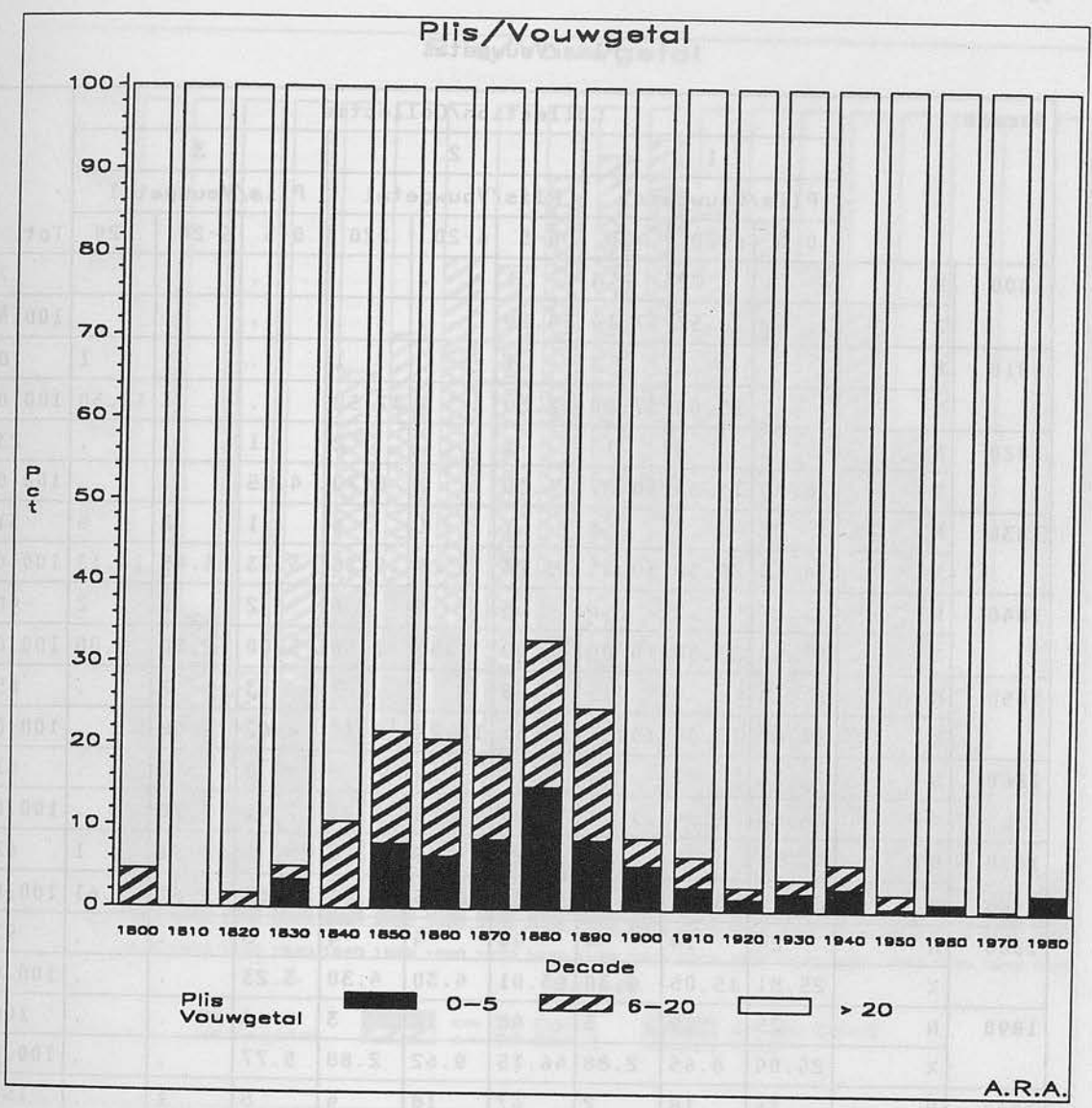


Gr 12 Schade aan band KB - Types de dégâts aux reliures BR

Plis/Vouwgetal

Decade		Plis/Vouwgetal			Total/ Totaal
		0-5	6-20	>20	
1800	N	.	2	42	44
	%	.	4.55	95.45	100.00
1810	N	.	.	72	72
	%	.	.	100.00	100.00
1820	N	.	1	59	60
	%	.	1.67	98.33	100.00
1830	N	2	1	57	60
	%	3.33	1.67	95.00	100.00
1840	N	.	9	76	85
	%	.	10.59	89.41	100.00
1850	N	4	7	40	51
	%	7.84	13.73	78.43	100.00
1860	N	4	9	50	63
	%	6.35	14.29	79.37	100.00
1870	N	5	6	48	59
	%	8.47	10.17	81.36	100.00
1880	N	10	12	45	67
	%	14.93	17.91	67.16	100.00
1890	N	11	21	98	130
	%	8.46	16.15	75.38	100.00
1900	N	8	5	136	149
	%	5.37	3.36	91.28	100.00
1910	N	9	12	302	323
	%	2.79	3.72	93.50	100.00
1920	N	3	3	210	216
	%	1.39	1.39	97.22	100.00
1930	N	4	3	175	182
	%	2.20	1.65	96.15	100.00
1940	N	11	11	365	387
	%	2.84	2.84	94.32	100.00
1950	N	2	6	369	377
	%	0.53	1.59	97.88	100.00
1960	N	3	1	326	330
	%	0.91	0.30	98.79	100.00
1970	N	.	1	259	260
	%	.	0.38	99.62	100.00
1980	N	1	.	43	44
	%	2.27	.	97.73	100.00

Tab 13 Vouwgetal AR -
Résistance au pli AGR



Gr 13 Vouwgetal AR - Résistance au pli AGR

Year	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	
1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1810	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1860	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(CONTINUED)

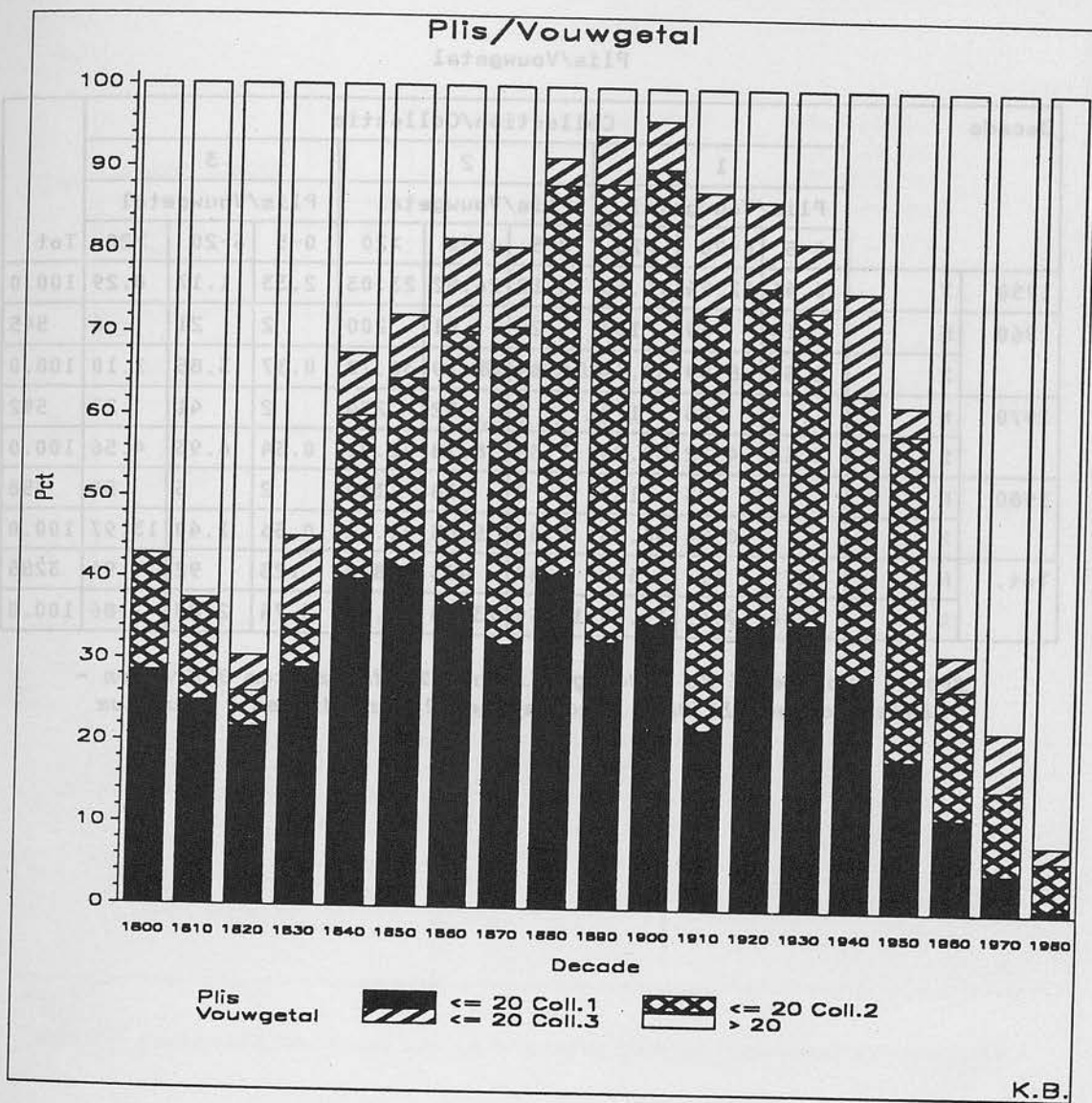
Gr 13 Vouwgetal AR - Résistance au pli AGR

Plis/Vouwgetal

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		1			2			3			
		Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			
		0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	
1800	N	.	2	4	1	.	.	.	.	.	7
	%	.	28.57	57.14	14.29	.	.	.	.	.	100.0
1810	N	.	2	3	1	.	1	.	.	1	8
	%	.	25.00	37.50	12.50	.	12.50	.	.	12.50	100.0
1820	N	2	3	14	1	.	2	1	.	.	23
	%	8.70	13.04	60.87	4.35	.	8.70	4.35	.	.	100.0
1830	N	2	7	6	1	1	6	1	2	5	31
	%	6.45	22.58	19.35	3.23	3.23	19.35	3.23	6.45	16.13	100.0
1840	N	7	9	6	5	3	5	2	1	2	40
	%	17.50	22.50	15.00	12.50	7.50	12.50	5.00	2.50	5.00	100.0
1850	N	18	9	11	8	7	7	3	2	.	65
	%	27.69	13.85	16.92	12.31	10.77	10.77	4.62	3.08	.	100.0
1860	N	23	7	9	13	14	6	6	3	.	81
	%	28.40	8.64	11.11	16.05	17.28	7.41	7.41	3.70	.	100.0
1870	N	15	5	5	20	4	6	5	1	1	62
	%	24.19	8.06	8.06	32.26	6.45	9.68	8.06	1.61	1.61	100.0
1880	N	24	14	4	40	4	4	3	.	.	93
	%	25.81	15.05	4.30	43.01	4.30	4.30	3.23	.	.	100.0
1890	N	25	9	3	48	10	3	6	.	.	104
	%	24.04	8.65	2.88	46.15	9.62	2.88	5.77	.	.	100.0
1900	N	36	18	2	67	18	4	8	1	.	154
	%	23.38	11.69	1.30	43.51	11.69	2.60	5.19	0.65	.	100.0
1910	N	15	12	3	43	19	12	18	.	.	122
	%	12.30	9.84	2.46	35.25	15.57	9.84	14.75	.	.	100.0
1920	N	41	27	12	43	37	14	19	1	.	194
	%	21.13	13.92	6.19	22.16	19.07	7.22	9.79	0.52	.	100.0
1930	N	47	39	13	42	51	32	19	1	.	244
	%	19.26	15.98	5.33	17.21	20.90	13.11	7.79	0.41	.	100.0
1940	N	27	35	28	35	42	24	18	9	1	219
	%	12.33	15.98	12.79	15.98	19.18	10.96	8.22	4.11	0.46	100.0
1950	N	22	42	50	45	92	79	8	4	1	343

(CONTINUED)

Tab 14 Vouwgetal KB - Résistance au pli BR



Gr 14 Vouwgetal KB 1 Monografieën 2 Tijdschriften 3 Kranten -
 Résistance au pli BR 1 Monographies 2 Périodiques 3 Journaux

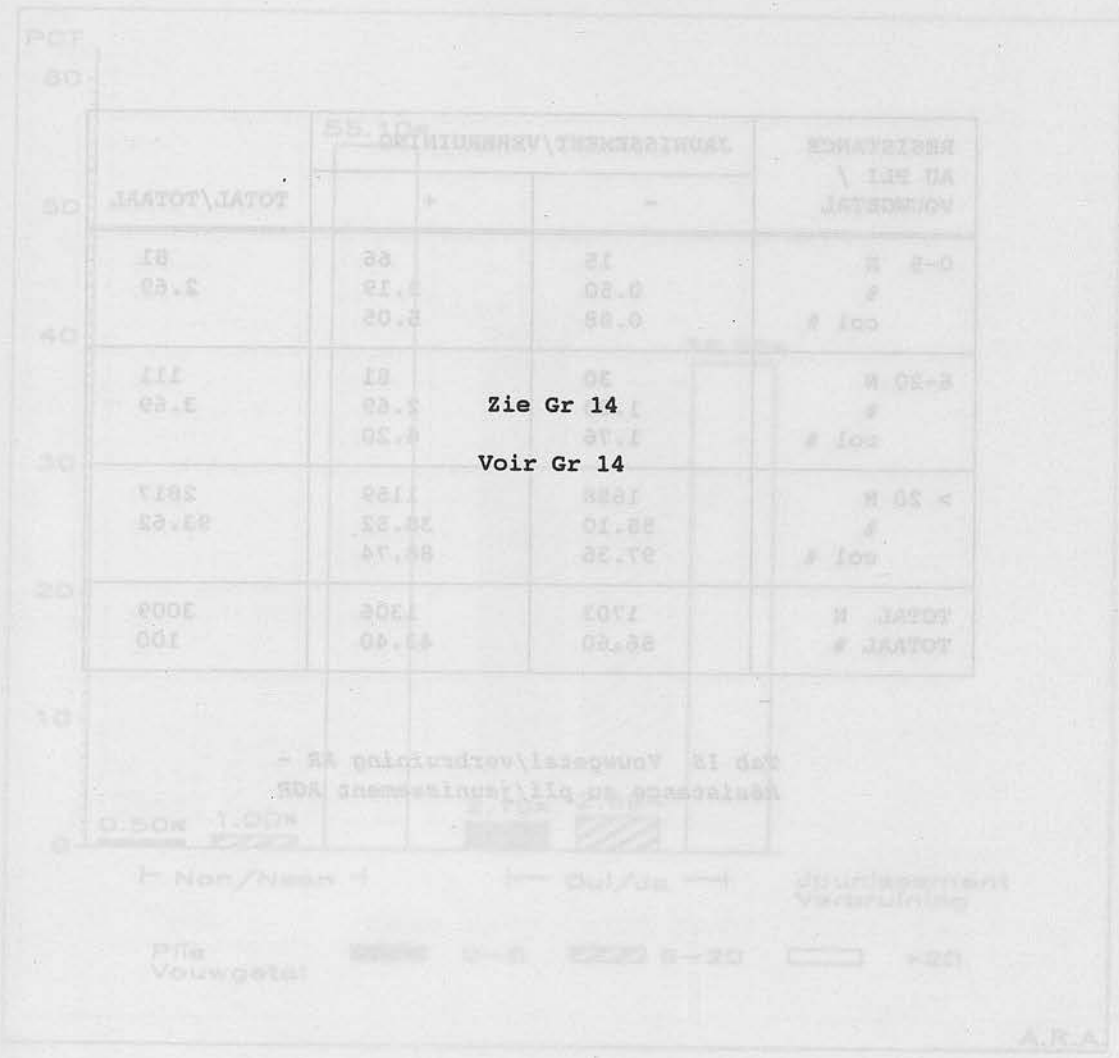
Plis/Vouwgetal

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		1			2			3			
		Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			
		0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	
1950	%	6.41	12.24	14.58	13.12	26.82	23.03	2.33	1.17	0.29	100.0
1960	N	14	49	167	25	61	200	2	21	6	545
	%	2.57	8.99	30.64	4.59	11.19	36.70	0.37	3.85	1.10	100.0
1970	N	4	25	179	8	52	254	2	41	27	592
	%	0.68	4.22	30.24	1.35	8.78	42.91	0.34	6.93	4.56	100.0
1980	N	.	3	129	2	18	149	2	5	50	358
	%	.	0.84	36.03	0.56	5.03	41.62	0.56	1.40	13.97	100.0
Tot.	N	322	317	648	448	433	808	123	92	94	3285
	%	9.80	9.65	19.73	13.64	13.18	24.60	3.74	2.80	2.86	100.0

Tab 14 Vouwgetal KB 1 Monografieën 2 Tijdschriften 3 Kranten -
 Résistance au pli BR 1 Monographies 2 Périodiques 3 Journaux

(CONTINUED)

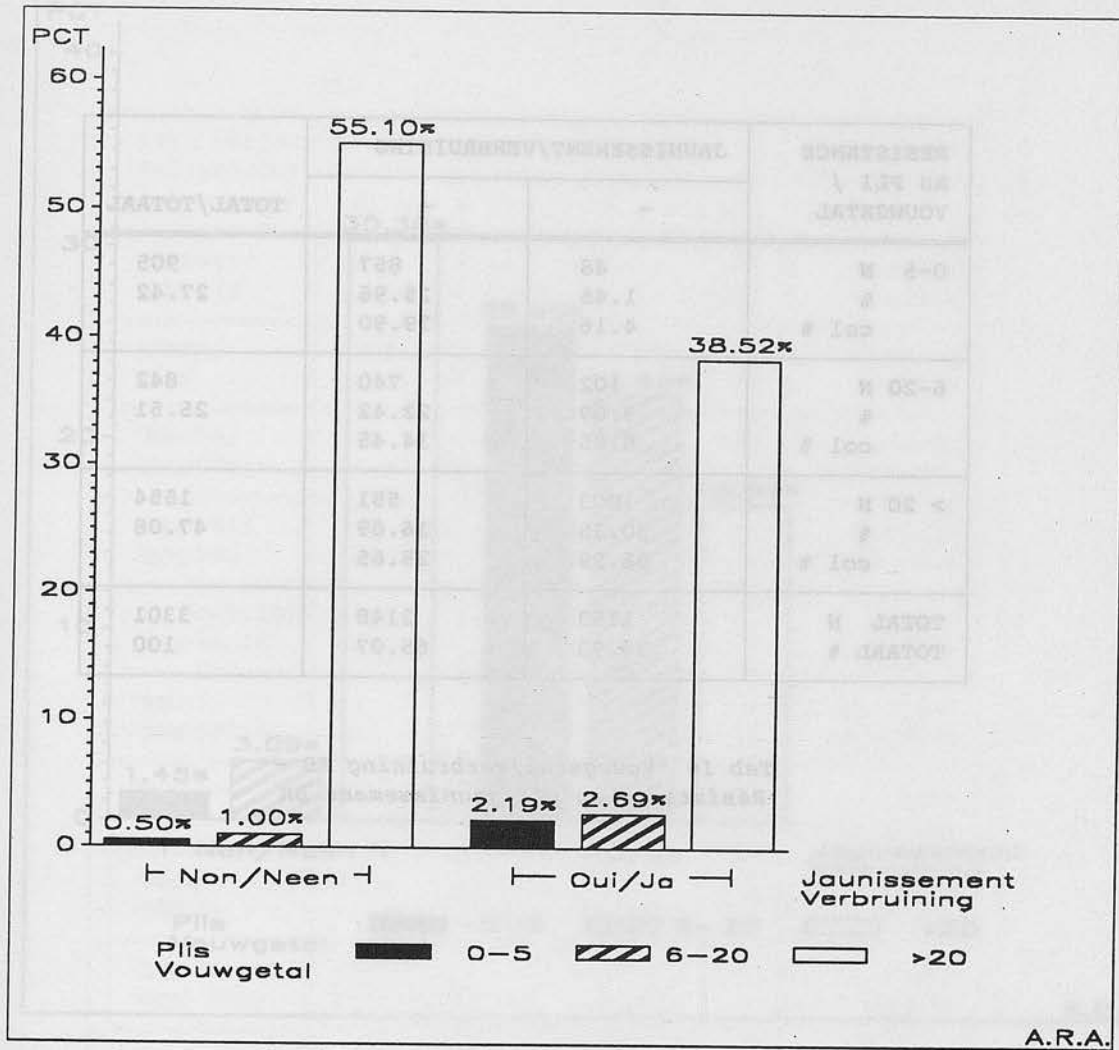
Tab 14 Vouwgetal KB - Résistance au pli BR



Gr 15 Vouwgetal/verbruik 18 - Houding en bij/jaarlijks NDR

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0-5 N	15	66	81
%	0.50	2.19	2.69
col %	0.88	5.05	
6-20 N	30	81	111
%	1.00	2.69	3.69
col %	1.76	6.20	
> 20 N	1658	1159	2817
%	55.10	38.52	93.62
col %	97.36	88.74	
TOTAL N	1703	1306	3009
TOTAAL %	56.60	43.40	100

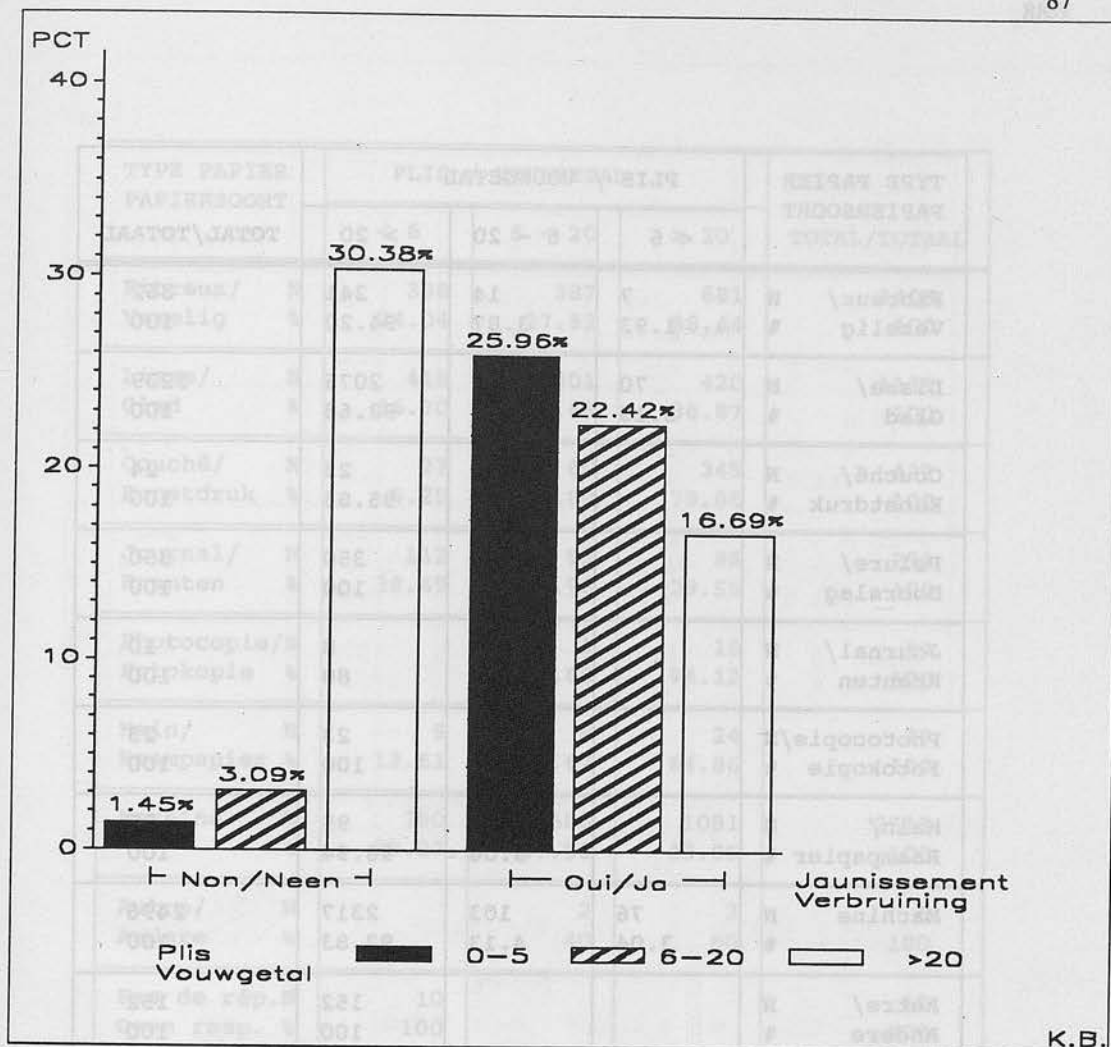
Tab 15 Vouwgetal/verbruining AR -
Résistance au pli/jaunissement AGR



Gr 15 Vouwgetal/verbruining AR - Résistance au pli/jaunissement AGR

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0-5 N	48	857	905
%	1.45	25.96	27.42
col %	4.16	39.90	
6-20 N	102	740	842
%	3.09	22.42	25.51
col %	8.85	34.45	
> 20 N	1003	551	1554
%	30.38	16.69	47.08
col %	86.99	25.65	
TOTAL N	1153	2148	3301
TOTAAL %	34.93	65.07	100

Tab 16 Vouwgetal/verbruining KB -
Résistance au pli/jaunissement BR



Gr 16 Vouwgetal/verbruining KB - Résistance au pli/jaunissement BR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT		PLIS / VOUWGETAL			TOTAL/TOTAAL
		< 6	6 - 20	> 20	
Fibreux/ Vezelig	N %	7 1.93	14 3.87	341 94.20	362 100
Lisse/ Glad	N %	70 3.13	94 4.20	2075 92.68	2239 100
Couché/ Kunstdruk	N %		1 4.17	23 95.83	24 100
Pelure/ Doorslag	N %			350 100	350 100
Journal/ Kranten	N %		2 20	8 80	10 100
Photocopie/ Fotokopie	N %			23 100	23 100
Main/ Raampapier	N %		3 3.06	95 96.94	98 100
Machine	N %	76 3.04	103 4.13	2317 92.83	2496 100
Autre/ Andere	N %			152 100	152 100
Pas de rép. Geen resp.	N %	4 100			4 100

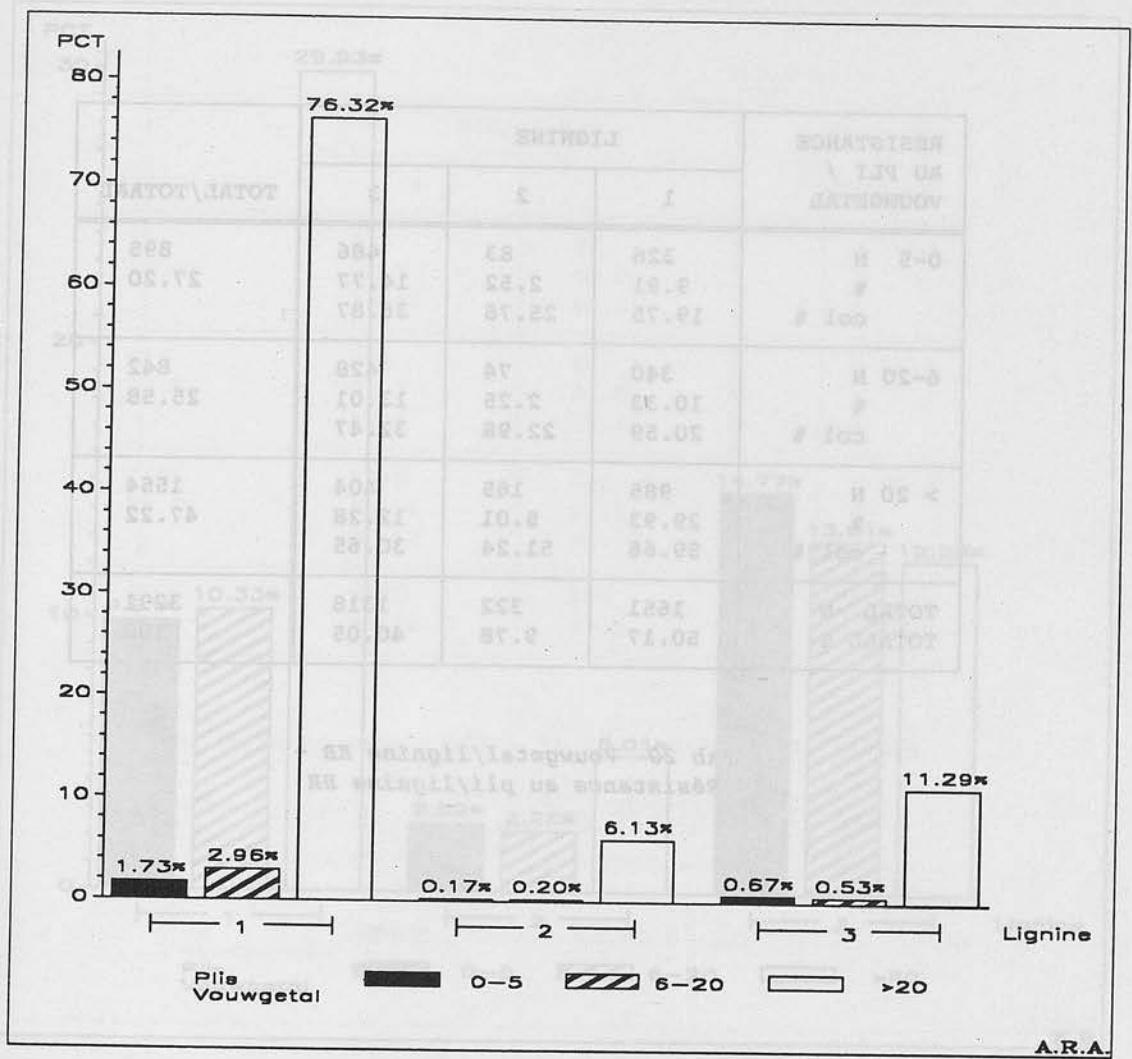
Tab 17 Vouwgetal/papierssoort AR -
Résistance au pli/type de papier AGR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT	PLIS / VOUWGETAL			TOTAL/TOTAAL	
	< 6	6 - 20	> 20		
Fibreux/ Vezelig	N %	338 24.04	387 27.52	681 48.44	1406 100
Lisse/ Glad	N %	418 36.70	301 26.43	420 36.87	1139 100
Couché/ Kunstdruk	N %	27 6.25	60 13.89	345 79.86	432 100
Journal/ Kranten	N %	112 38.49	93 31.96	86 29.55	291 100
Photocopie/ Fotokopie	N %		1 5.88	16 94.12	17 100
Main/ Raampapier	N %	5 13.51	8 21.62	24 64.86	37 100
Machine	N %	750 29.87	680 27.08	1081 43.05	2511 100
Autre/ Andere	N %		2 40	3 60	5 100
Pas de rép. Geen resp.	N %	10 100			10 100

Tab 18 Vouwgetal/papierssoort KB -
Résistance au pli/type de papier BR

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	LIGNINE			TOTAL/TOTAAL
	1	2	3	
0-5 N	52	5	20	77
%	1.73	0.17	0.67	2.56
col %	2.14	2.56	5.33	
6-20 N	89	6	16	111
%	2.96	0.20	0.53	3.70
col %	3.66	3.08	4.27	
> 20 N	2292	184	339	2815
%	76.32	6.13	11.29	93.74
col %	94.20	94.36	90.40	
TOTAL N	2433	195	375	3003
TOTAAL %	81.02	6.49	12.49	100

Tab 19 Vouwgetal/lignine AR -
Résistance au pli/lignine AGR

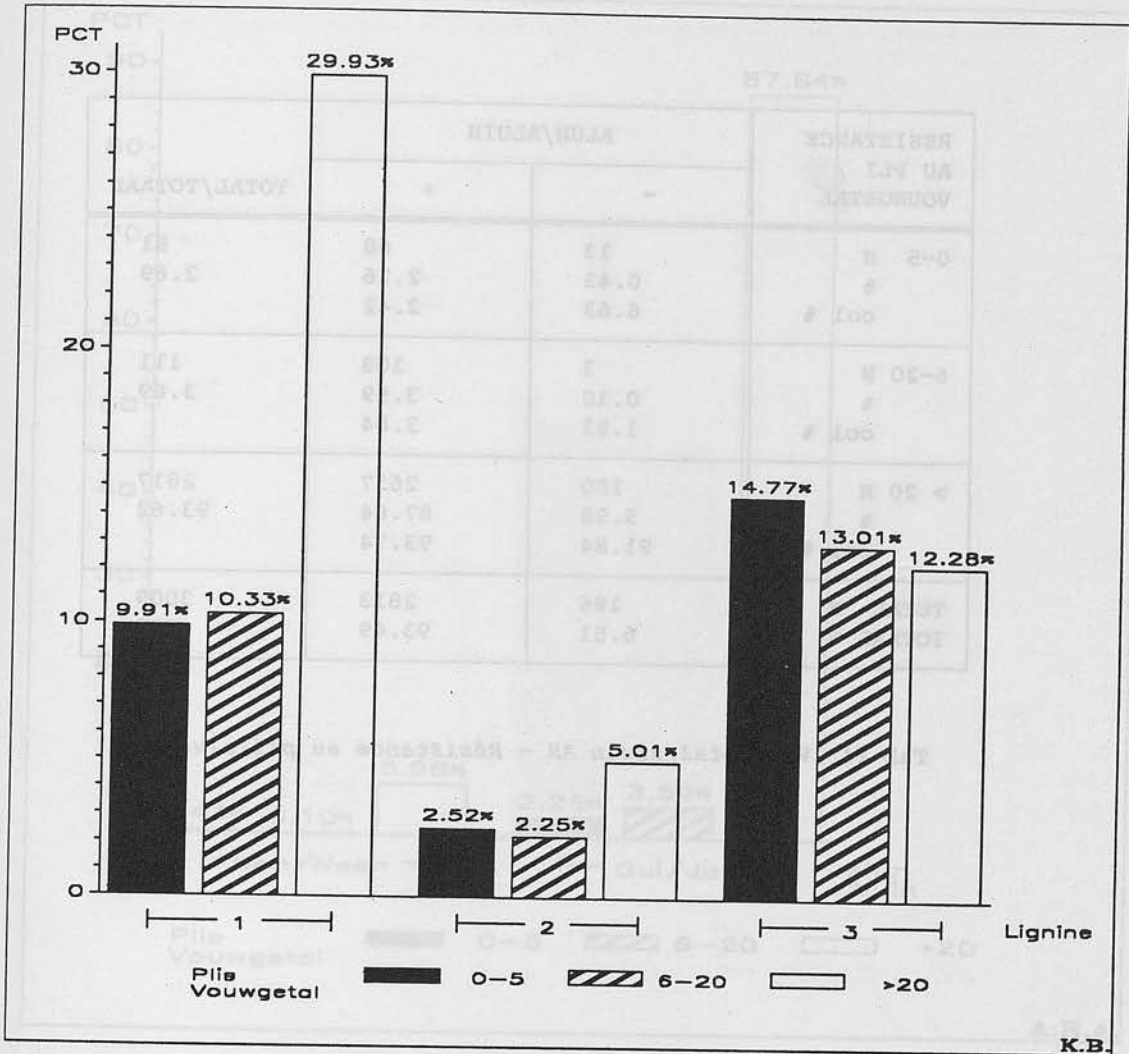


Gr 17 Vouwgetal/lignine AR 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 Résistance au pli/lignine AGR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

A.R.A.

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	LIGNINE			TOTAL/TOTAAL
	1	2	3	
0-5 N	326	83	486	895
%	9.91	2.52	14.77	27.20
col %	19.75	25.78	36.87	
6-20 N	340	74	428	842
%	10.33	2.25	13.01	25.58
col %	20.59	22.98	32.47	
> 20 N	985	165	404	1554
%	29.93	5.01	12.28	47.22
col %	59.66	51.24	30.65	
TOTAL N	1651	322	1318	3291
TOTAAL %	50.17	9.78	40.05	100

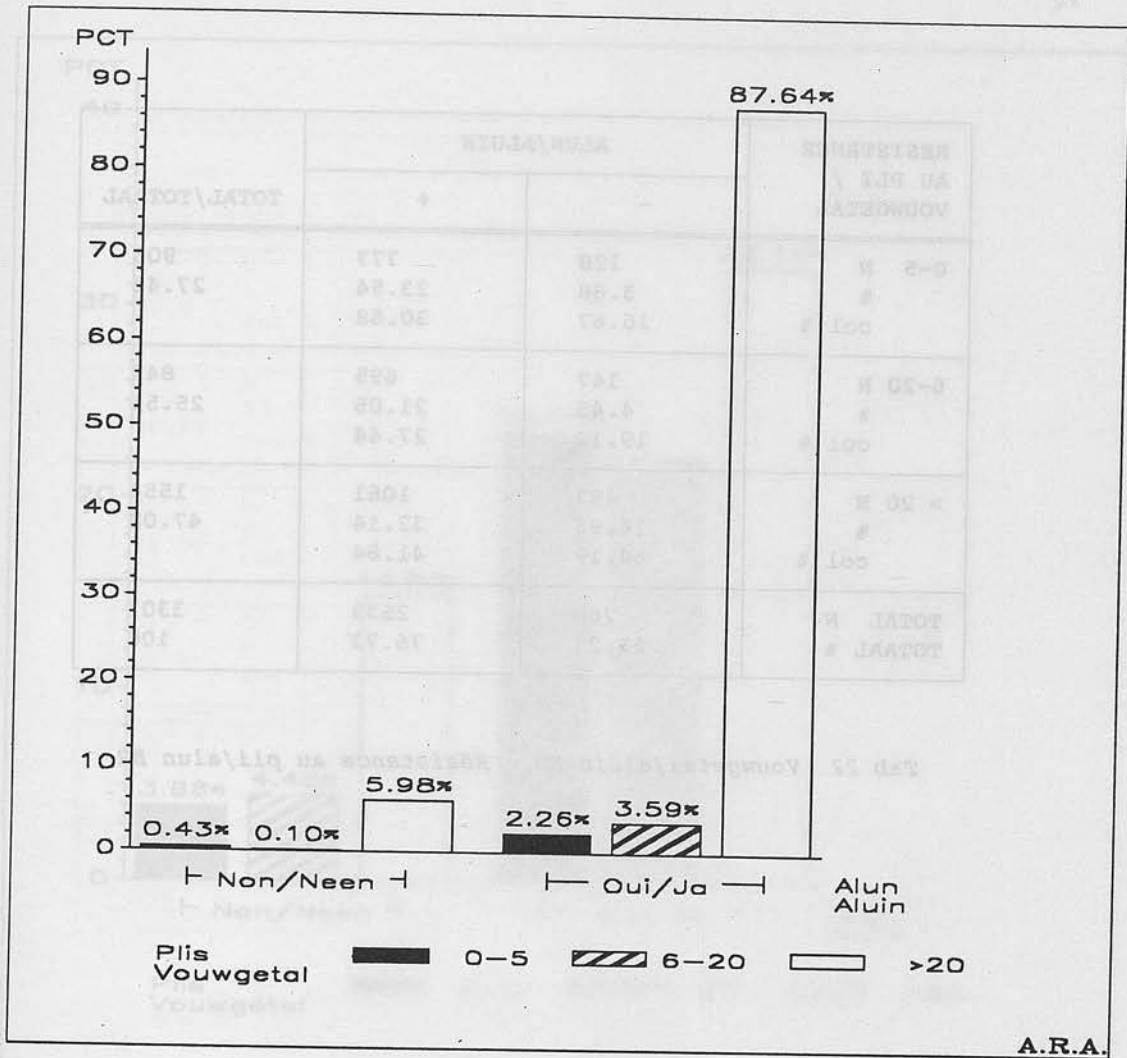
Tab 20 Vouwgetal/lignine KB -
Résistance au pli/lignine BR



Gr 18 Vouwgetal/lignine KB 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 Résistance au pli/lignine BR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	ALUN/ALUIN		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0-5 N	13	68	81
%	0.43	2.26	2.69
col %	6.63	2.42	
6-20 N	3	108	111
%	0.10	3.59	3.69
col %	1.53	3.84	
> 20 N	180	2637	2817
%	5.98	87.64	93.62
col %	91.84	93.74	
TOTAL N	196	2813	3009
TOTAAL %	6.51	93.49	100

Tab 21 Vouwgetal/aluin AR - Résistance au pli/aluin AGR

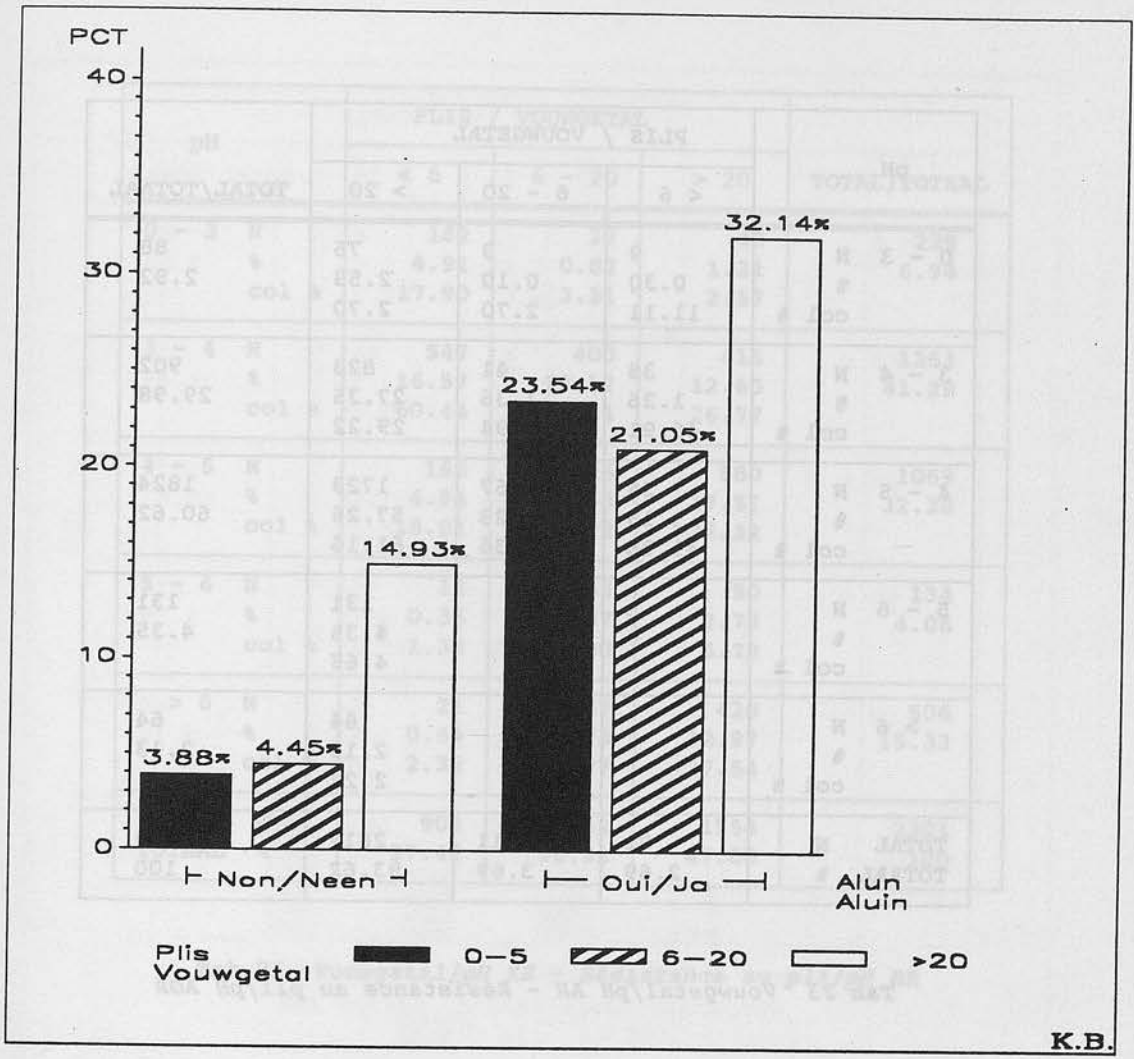


A.R.A.

Gr 19 Vouwgetal/aluin AR - Résistance au pli/aluin AGR

RESISTANCE AU PLI / VOUWGETAL	ALUN/ALUIN		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0-5 N	128	777	905
%	3.88	23.54	27.42
col %	16.67	30.68	
6-20 N	147	695	842
%	4.45	21.05	25.51
col %	19.14	27.44	
> 20 N	493	1061	1554
%	14.93	32.14	47.08
col %	64.19	41.84	
TOTAL N	768	2533	3301
TOTAAL %	23.27	76.73	100

Tab 22 Vouwgetal/aluin KB - Résistance au pli/aluin BR



Gr 20 Vouwgetal/aluin KB - Résistance au pli/alun BR

pH	PLIS / VOUWGETAL			TOTAL/TOTAAL
	< 6	6 - 20	> 20	
0 - 3 N	9	3	76	88
%	0.30	0.10	2.53	2.92
col %	11.11	2.70	2.70	
3 - 4 N	38	41	823	902
%	1.26	1.36	27.35	29.98
col %	46.91	36.94	29.22	
4 - 5 N	34	67	1723	1824
%	1.13	2.23	57.26	60.62
col %	41.98	60.36	61.16	
5 - 6 N			131	131
%			4.35	4.35
col %			4.65	
> 6 N			64	64
%			2.13	2.13
col %			2.27	
TOTAL N	81	111	2817	3009
TOTAAL %	2.69	3.69	93.62	100

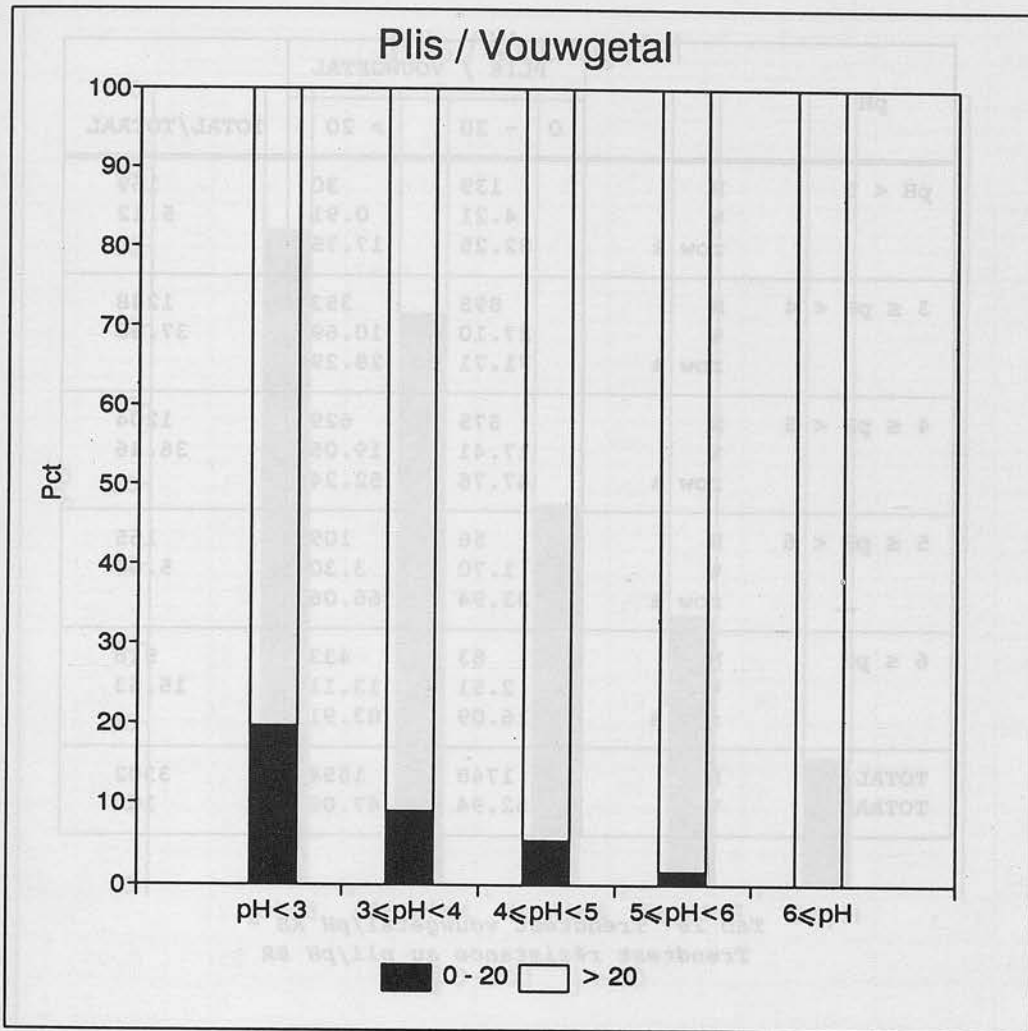
Tab 23 Vouwgetal/pH AR - Résistance au pli/pH AGR

pH	PLIS / VOUWGETAL			TOTAL/TOTAAL
	< 6	6 - 20	> 20	
0 - 3 N	162	27	40	229
%	4.91	0.82	1.21	6.94
col %	17.90	3.21	2.57	
3 - 4 N	547	400	416	1363
%	16.57	12.12	12.60	41.29
col %	60.44	47.51	26.77	
4 - 5 N	163	326	580	1069
%	4.94	9.88	17.57	32.38
col %	18.01	38.72	37.32	
5 - 6 N	12	32	90	134
%	0.36	0.97	2.73	4.06
col %	1.33	3.80	5.79	
> 6 N	21	57	428	506
%	0.64	1.73	12.97	15.33
col %	2.32	6.77	27.54	
TOTAL N	905	842	1554	3301
TOTAAL %	27.42	25.51	47.08	100

Tab 24 Vouwgetal/pH KB - Résistance au pli/pH BR

pH		PLIS / VOUWGETAL		TOTAL/TOTAAL
		0 - 20	> 20	
pH < 3	N	12	49	61
	%	0.40	1.63	2.03
	row %	19.67	80.33	
3 ≤ pH < 4	N	67	669	736
	%	2.23	22.25	24.48
	row %	9.10	90.90	
4 ≤ pH < 5	N	110	1863	1973
	%	3.66	61.96	65.61
	row %	5.58	94.42	
5 ≤ pH < 6	N	3	168	171
	%	0.10	5.59	5.69
	row %	1.75	98.25	
6 ≤ pH	N		66	66
	%		2.19	2.19
	row %		100	
TOTAL TOTAAL	N %	192 6.39	2815 93.61	3007 100

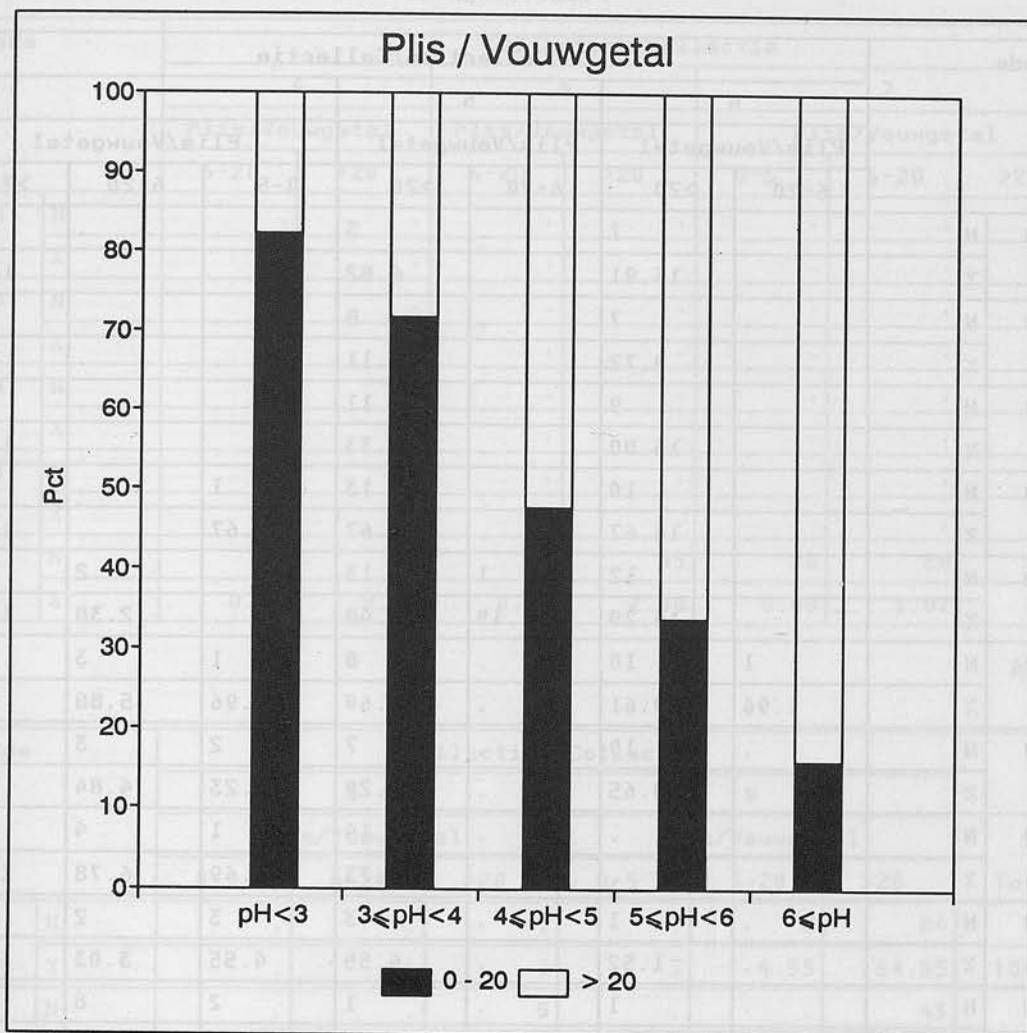
Tab 25 Trendtest vouwgetal/pH AR -
Trendtest résistance au pli/pH AGR



*Gr 21 Trendtest vouwgetal/pH AR -
Trendtest résistance au pli/pH AGR*

pH		PLIS / VOUWGETAL		TOTAL/TOTAAL
		0 - 20	> 20	
pH < 3	N	139	30	169
	%	4.21	0.91	5.12
	row %	82.25	17.75	
3 ≤ pH < 4	N	895	353	1248
	%	27.10	10.69	37.80
	row %	71.71	28.29	
4 ≤ pH < 5	N	575	629	1204
	%	17.41	19.05	36.46
	row %	47.76	52.24	
5 ≤ pH < 6	N	56	109	165
	%	1.70	3.30	5.00
	row %	33.94	66.06	
6 ≤ pH	N	83	433	516
	%	2.51	13.11	15.63
	row %	16.09	83.91	
TOTAL	N	1748	1554	3302
TOTAAL	%	52.94	47.06	100

Tab 26 Trendtest vouwgetal/pH KB -
Trendtest résistance au pli/pH BR



**Gr 22 Trendtest vouwgetal/pH KB -
Trendtest résistance au pli/pH BR**

Plis/Vouwgetal

Decade		Collection/Collectie						
		4		5		7		
		Plis/Vouwgetal		Plis/Vouwgetal		Plis/Vouwgetal		
		6-20	>20	6-20	>20	0-5	6-20	>20
1800	N	.	7	.	3	.	.	8
	%	.	15.91	.	6.82	.	.	18.18
1810	N	.	7	.	8	.	.	7
	%	.	9.72	.	11.11	.	.	9.72
1820	N	.	9	.	11	.	.	8
	%	.	15.00	.	18.33	.	.	13.33
1830	N	.	10	.	13	1	.	8
	%	.	16.67	.	21.67	1.67	.	13.33
1840	N	.	12	1	13	.	2	9
	%	.	14.29	1.19	15.48	.	2.38	10.71
1850	N	1	10	.	8	1	3	1
	%	1.96	19.61	.	15.69	1.96	5.88	1.96
1860	N	.	19	.	7	2	3	2
	%	.	30.65	.	11.29	3.23	4.84	3.23
1870	N	.	.	.	14	1	4	7
	%	.	.	.	23.73	1.69	6.78	11.86
1880	N	.	1	.	3	3	2	10
	%	.	1.52	.	4.55	4.55	3.03	15.15
1890	N	.	1	.	1	2	8	21
	%	.	0.77	.	0.77	1.54	6.15	16.15
1900	N	.	.	.	1	4	1	5
	%	.	.	.	0.67	2.68	0.67	3.36
1910	N	.	.	.	2	2	3	9
	%	.	.	.	0.62	0.62	0.93	2.79
1920	N	.	.	.	.	.	1	15
	%	.	.	.	.	.	0.46	6.94
1930	N	.	.	.	.	.	.	11
	%	.	.	.	.	.	.	6.04
1940	N	.	.	.	1	4	3	36
	%	.	.	.	0.26	1.03	0.78	9.30

(CONTINUED)

Tab 27 Vouwgetal/collectie/decennium AR -
Résistance au pli/collection/période AGR

Plis/Vouwgetal

Decade		Collection/Collectie						
		4		5		7		
		Plis/Vouwgetal		Plis/Vouwgetal		Plis/Vouwgetal		
		6-20	>20	6-20	>20	0-5	6-20	>20
1950	N	.	.	.	.	.	.	11
	%	.	.	.	.	.	.	2.92
1960	N	.	.	.	.	.	.	5
	%	.	.	.	.	.	.	1.52
1970	N	.	.	.	.	.	.	.
	%
1980	N	.	.	.	.	.	.	.
	%
Tot.	N	1	76	1	85	20	30	173
	%	0.03	2.57	0.03	2.88	0.68	1.01	5.85

A.R.A.

Decade		Collection/Collectie						Tot.
		8			9			
		Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			
		0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	
1800	N	.	.	.	.	2	24	44
	%	.	.	.	.	4.55	54.55	100.00
1810	N	.	.	5	.	.	45	72
	%	.	.	6.94	.	.	62.50	100.00
1820	N	.	.	5	.	1	26	60
	%	.	.	8.33	.	1.67	43.33	100.00
1830	N	.	.	7	1	1	19	60
	%	.	.	11.67	1.67	1.67	31.67	100.00
1840	N	.	.	10	.	6	31	84
	%	.	.	11.90	.	7.14	36.90	100.00
1850	N	.	.	4	3	3	17	51
	%	.	.	7.84	5.88	5.88	33.33	100.00
1860	N	.	1	4	2	5	17	62

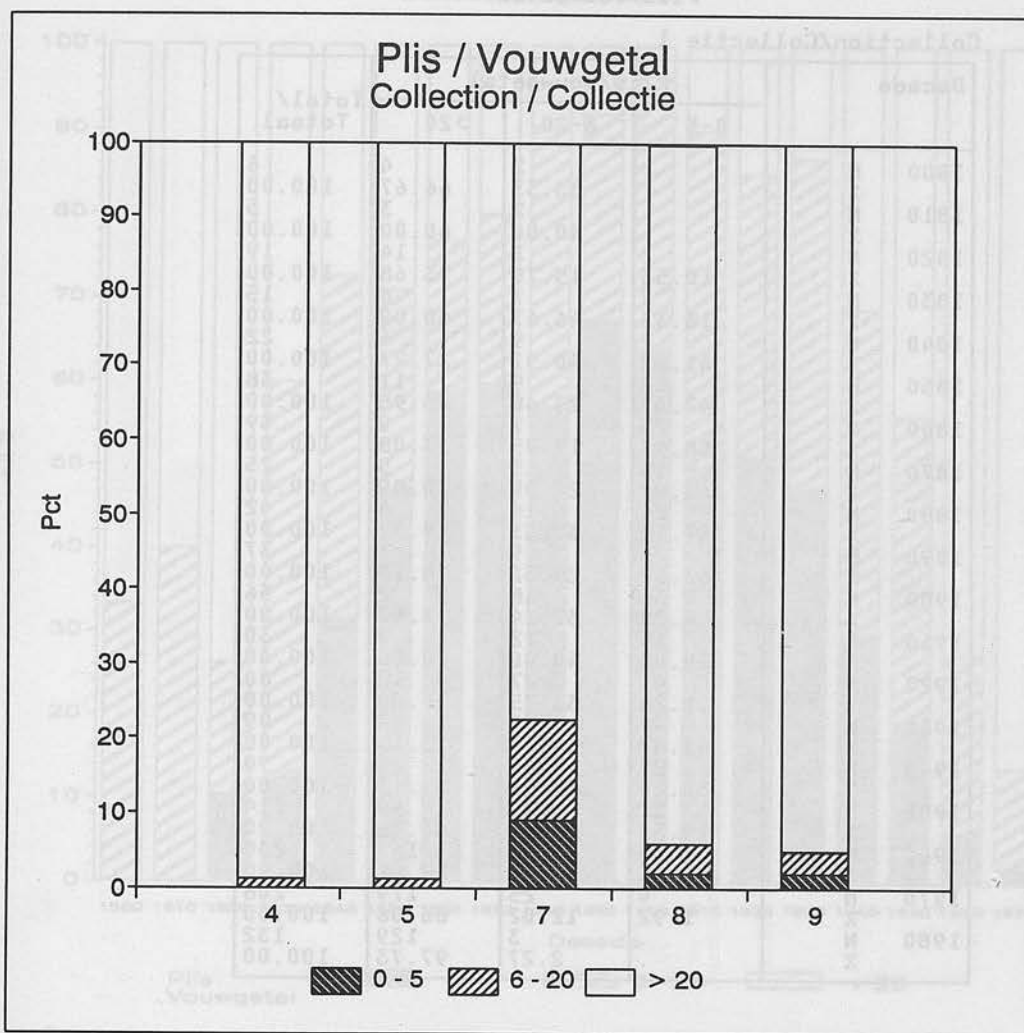
(CONTINUED)

Tab 27 Vouwgetal/collectie/decennium AR -
Résistance au pli/collection/période AGR

Plis/Vouwgetal

Decade		Collection/Collectie						Tot.
		8			9			
		Plis/Vouwgetal			Plis/Vouwgetal			
		0-5	6-20	>20	0-5	6-20	>20	
1860	%	.	1.61	6.45	3.23	8.06	27.42	100.00
1870	N	.	.	3	4	2	24	59
	%	.	.	5.08	6.78	3.39	40.68	100.00
1880	N	.	1	5	6	9	26	66
	%	.	1.52	7.58	9.09	13.64	39.39	100.00
1890	N	1	1	8	8	12	67	130
	%	0.77	0.77	6.15	6.15	9.23	51.54	100.00
1900	N	.	.	12	4	4	118	149
	%	.	.	8.05	2.68	2.68	79.19	100.00
1910	N	1	.	12	6	9	279	323
	%	0.31	.	3.72	1.86	2.79	86.38	100.00
1920	N	.	.	8	3	2	187	216
	%	.	.	3.70	1.39	0.93	86.57	100.00
1930	N	.	1	7	4	2	157	182
	%	.	0.55	3.85	2.20	1.10	86.26	100.00
1940	N	.	.	4	7	8	324	387
	%	.	.	1.03	1.81	2.07	83.72	100.00
1950	N	.	.	.	2	6	358	377
	%	.	.	.	0.53	1.59	94.96	100.00
1960	N	.	.	1	3	1	320	330
	%	.	.	0.30	0.91	0.30	96.97	100.00
1970	N	.	.	.	.	1	259	260
	%	.	.	.	.	0.38	99.62	100.00
1980	N	.	.	.	1	.	43	44
	%	.	.	.	2.27	.	97.73	100.00
Tot.	N	2	4	95	54	74	2341	2956
	%	0.07	0.14	3.21	1.83	2.50	79.19	100.00

Tab 27 Vouwgetal/collectie/decennium AR -
Résistance au pli/collection/période AGR



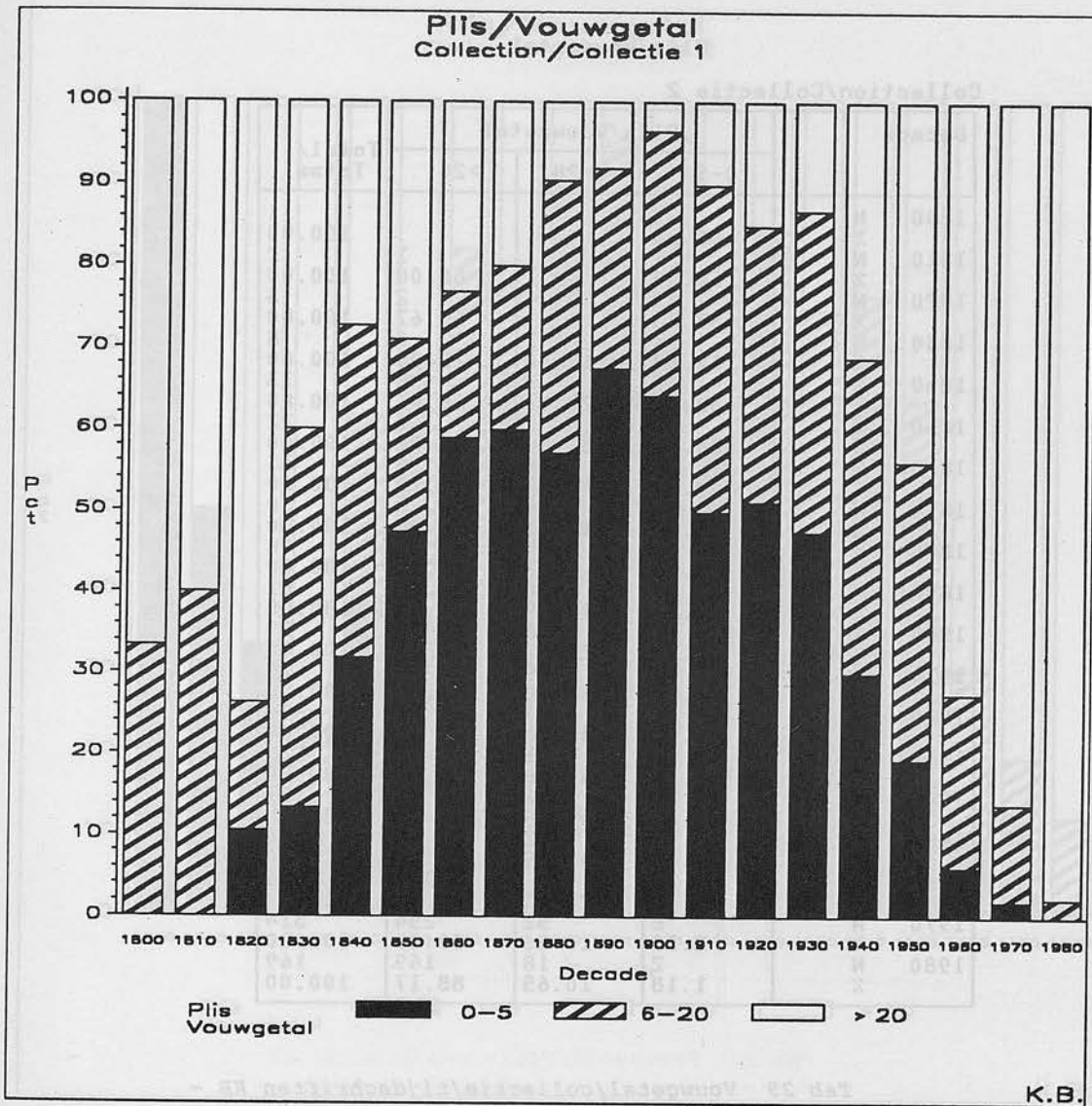
Gr 23 Vouwgetal/collectie AR 4 Burgelijke stand 5 Notariaat
 7 Rechterlijke archieven 8 Gemeentearchieven 9 Overige -
 Résistance au pli/collection AGR 4 Etat-civil 5 Archives
 notariales 7 Archives juridiques 8 Archives communales 9
 Autres

Plis/Vouwgetal

Collection/Collectie 1

Decade	Plis/Vouwgetal			Total/ Totaal	
	0-5	6-20	>20		
1800	N	.	2	4	6
	%	.	33.33	66.67	100.00
1810	N	.	2	3	5
	%	.	40.00	60.00	100.00
1820	N	2	3	14	19
	%	10.53	15.79	73.68	100.00
1830	N	2	7	6	15
	%	13.33	46.67	40.00	100.00
1840	N	7	9	6	22
	%	31.82	40.91	27.27	100.00
1850	N	18	9	11	38
	%	47.37	23.68	28.95	100.00
1860	N	23	7	9	39
	%	58.97	17.95	23.08	100.00
1870	N	15	5	5	25
	%	60.00	20.00	20.00	100.00
1880	N	24	14	4	42
	%	57.14	33.33	9.52	100.00
1890	N	25	9	3	37
	%	67.57	24.32	8.11	100.00
1900	N	36	18	2	56
	%	64.29	32.14	3.57	100.00
1910	N	15	12	3	30
	%	50.00	40.00	10.00	100.00
1920	N	41	27	12	80
	%	51.25	33.75	15.00	100.00
1930	N	47	39	13	99
	%	47.47	39.39	13.13	100.00
1940	N	27	35	28	90
	%	30.00	38.89	31.11	100.00
1950	N	22	42	50	114
	%	19.30	36.84	43.86	100.00
1960	N	14	49	167	230
	%	6.09	21.30	72.61	100.00
1970	N	4	25	179	208
	%	1.92	12.02	86.06	100.00
1980	N	.	3	129	132
	%	.	2.27	97.73	100.00

Tab 28 Vouwgetal/collectie/monografieën KB -
Résistance au pli/collection/monographies BR



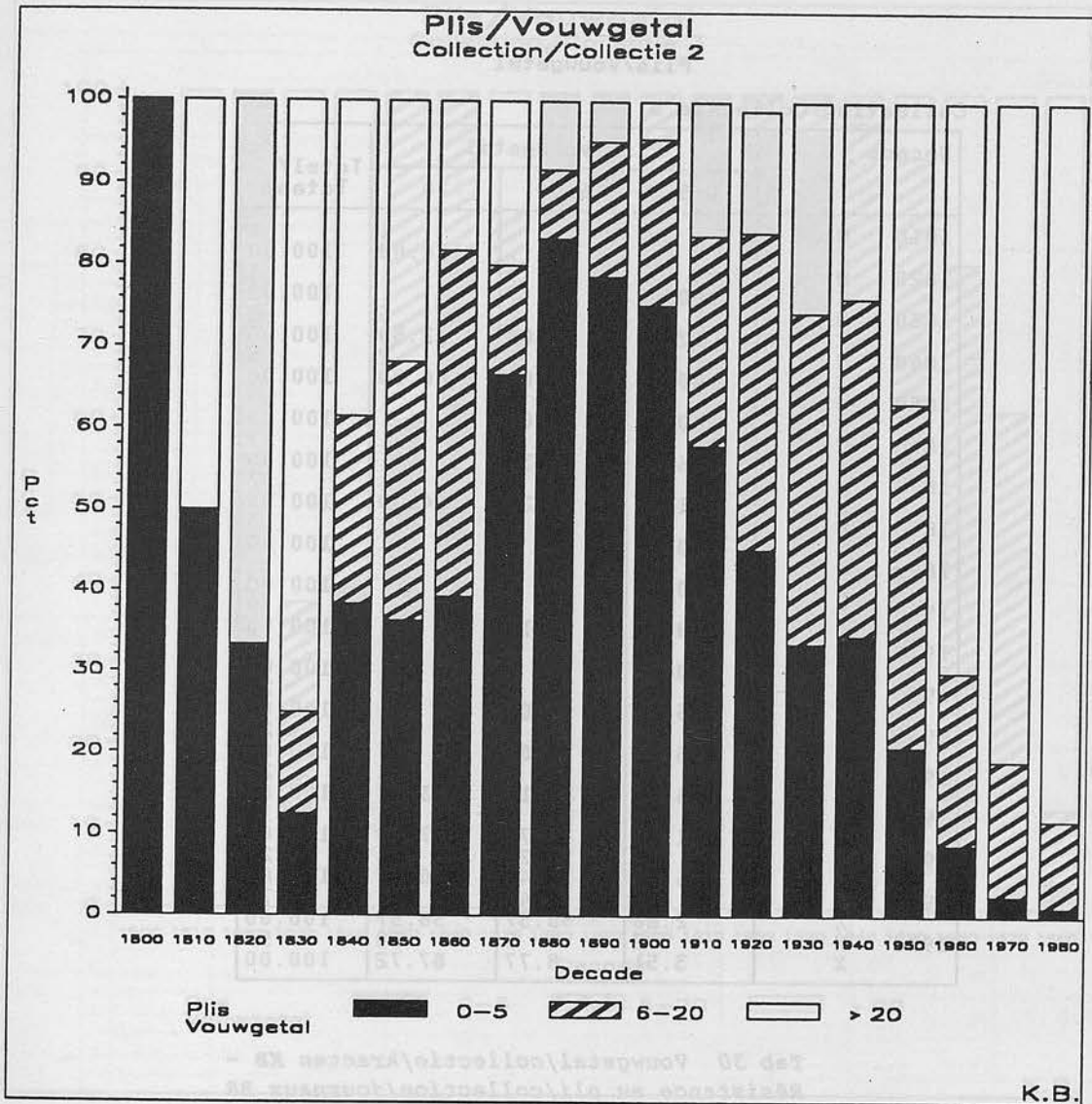
Gr 24 Vouwgetal/collectie/monografieën KB -
Résistance au pli/collection/monographies BR

Plis/Vouwgetal

Collection/Collectie 2

Decade		Plis/Vouwgetal			Total/ Totaal
		0-5	6-20	>20	
1800	N	1	.	.	1
	%	100.00	.	.	100.00
1810	N	1	.	1	2
	%	50.00	.	50.00	100.00
1820	N	1	.	2	3
	%	33.33	.	66.67	100.00
1830	N	1	1	6	8
	%	12.50	12.50	75.00	100.00
1840	N	5	3	5	13
	%	38.46	23.08	38.46	100.00
1850	N	8	7	7	22
	%	36.36	31.82	31.82	100.00
1860	N	13	14	6	33
	%	39.39	42.42	18.18	100.00
1870	N	20	4	6	30
	%	66.67	13.33	20.00	100.00
1880	N	40	4	4	48
	%	83.33	8.33	8.33	100.00
1890	N	48	10	3	61
	%	78.69	16.39	4.92	100.00
1900	N	67	18	4	89
	%	75.28	20.22	4.49	100.00
1910	N	43	19	12	74
	%	58.11	25.68	16.22	100.00
1920	N	43	37	14	94
	%	45.74	39.36	14.89	100.00
1930	N	42	51	32	125
	%	33.60	40.80	25.60	100.00
1940	N	35	42	24	101
	%	34.65	41.58	23.76	100.00
1950	N	45	92	79	216
	%	20.83	42.59	36.57	100.00
1960	N	25	61	200	286
	%	8.74	21.33	69.93	100.00
1970	N	8	52	254	314
	%	2.55	16.56	80.89	100.00
1980	N	2	18	149	169
	%	1.18	10.65	88.17	100.00

Tab 29 Vouwgetal/collectie/tijdschriften KB -
 Résistance au pli/collection/périodiques BR -



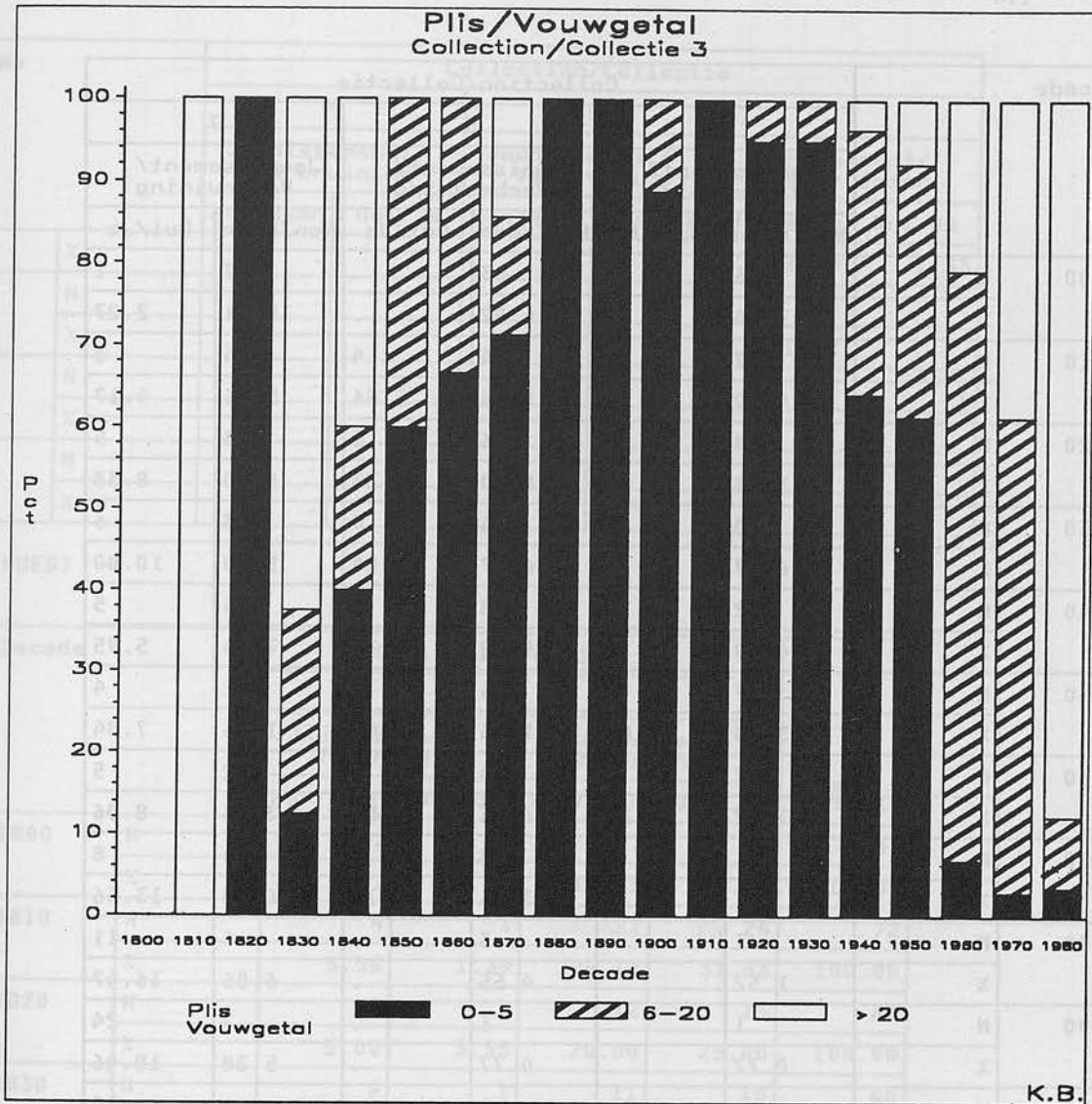
Gr 25 Vouwgetal/collectie/tijdschriften KB -
Résistance au pli/collection/périodiques BR

Plis/Vouwgetal

Collection/Collectie 3

Decade		Plis/Vouwgetal			Total/ Totaal
		0-5	6-20	>20	
1810	N	.	.	1	1
	%			100.00	100.00
1820	N	1	.	.	1
	%	100.00			100.00
1830	N	1	2	5	8
	%	12.50	25.00	62.50	100.00
1840	N	2	1	2	5
	%	40.00	20.00	40.00	100.00
1850	N	3	2	.	5
	%	60.00	40.00		100.00
1860	N	6	3	.	9
	%	66.67	33.33		100.00
1870	N	5	1	1	7
	%	71.43	14.29	14.29	100.00
1880	N	3	.	.	3
	%	100.00			100.00
1890	N	6	.	.	6
	%	100.00			100.00
1900	N	8	1	.	9
	%	88.89	11.11		100.00
1910	N	18	.	.	18
	%	100.00			100.00
1920	N	19	1	.	20
	%	95.00	5.00		100.00
1930	N	19	1	.	20
	%	95.00	5.00		100.00
1940	N	18	9	1	28
	%	64.29	32.14	3.57	100.00
1950	N	8	4	1	13
	%	61.54	30.77	7.69	100.00
1960	N	2	21	6	29
	%	6.90	72.41	20.69	100.00
1970	N	2	41	27	70
	%	2.86	58.57	38.57	100.00
1980	N	2	5	50	57
	%	3.51	8.77	87.72	100.00

Tab 30 Vouwgetal/collectie/kranten KB -
Résistance au pli/collection/journaux BR



*Gr 26 Vouwgetal/collectie/kranten KB -
Résistance au pli/collection/journaux BR*

Decade		Collection/Collectie					
		4		5		7	
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining	
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja
1800	N	6	1	3	.	7	1
	%	13.64	2.27	6.82	.	15.91	2.27
1810	N	7	.	4	4	4	3
	%	9.72	.	5.56	5.56	5.56	4.17
1820	N	8	1	6	5	3	5
	%	13.33	1.67	10.00	8.33	5.00	8.33
1830	N	10	.	4	9	3	6
	%	16.67	.	6.67	15.00	5.00	10.00
1840	N	12	.	8	6	6	5
	%	14.29	.	9.52	7.14	7.14	5.95
1850	N	7	4	6	2	1	4
	%	13.73	7.84	11.76	3.92	1.96	7.84
1860	N	17	2	4	3	2	5
	%	27.42	3.23	6.45	4.84	3.23	8.06
1870	N	.	.	8	6	4	8
	%	.	.	13.56	10.17	6.78	13.56
1880	N	1	.	3	.	4	11
	%	1.52	.	4.55	.	6.06	16.67
1890	N	1	.	1	.	7	24
	%	0.77	.	0.77	.	5.38	18.46
1900	N	.	.	1	.	.	10
	%	.	.	0.67	.	.	6.71
1910	N	.	.	2	.	2	12
	%	.	.	0.62	.	0.62	3.72
1920	N	.	.	.	.	6	10
	%	.	.	.	.	2.78	4.63
1930	N	.	.	.	.	3	8
	%	.	.	.	.	1.65	4.40
1940	N	.	.	.	1	15	28
	%	.	.	.	0.26	3.88	7.24
1950	N	.	.	.	.	6	5

(CONTINUED)

Tab 31 Verbruining/collectie/decennium AR -
Jaunissement/collection/période AGR

Decade		Collection/Collectie					
		4		5		7	
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining	
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja
1950	%	.	.	.	.	1.59	1.33
1960	N	.	.	.	.	5	.
	%	.	.	.	.	1.52	.
1970	N	.	.	.	.	.	.
	%
1980	N	.	.	.	.	.	.
	%

(CONTINUED)

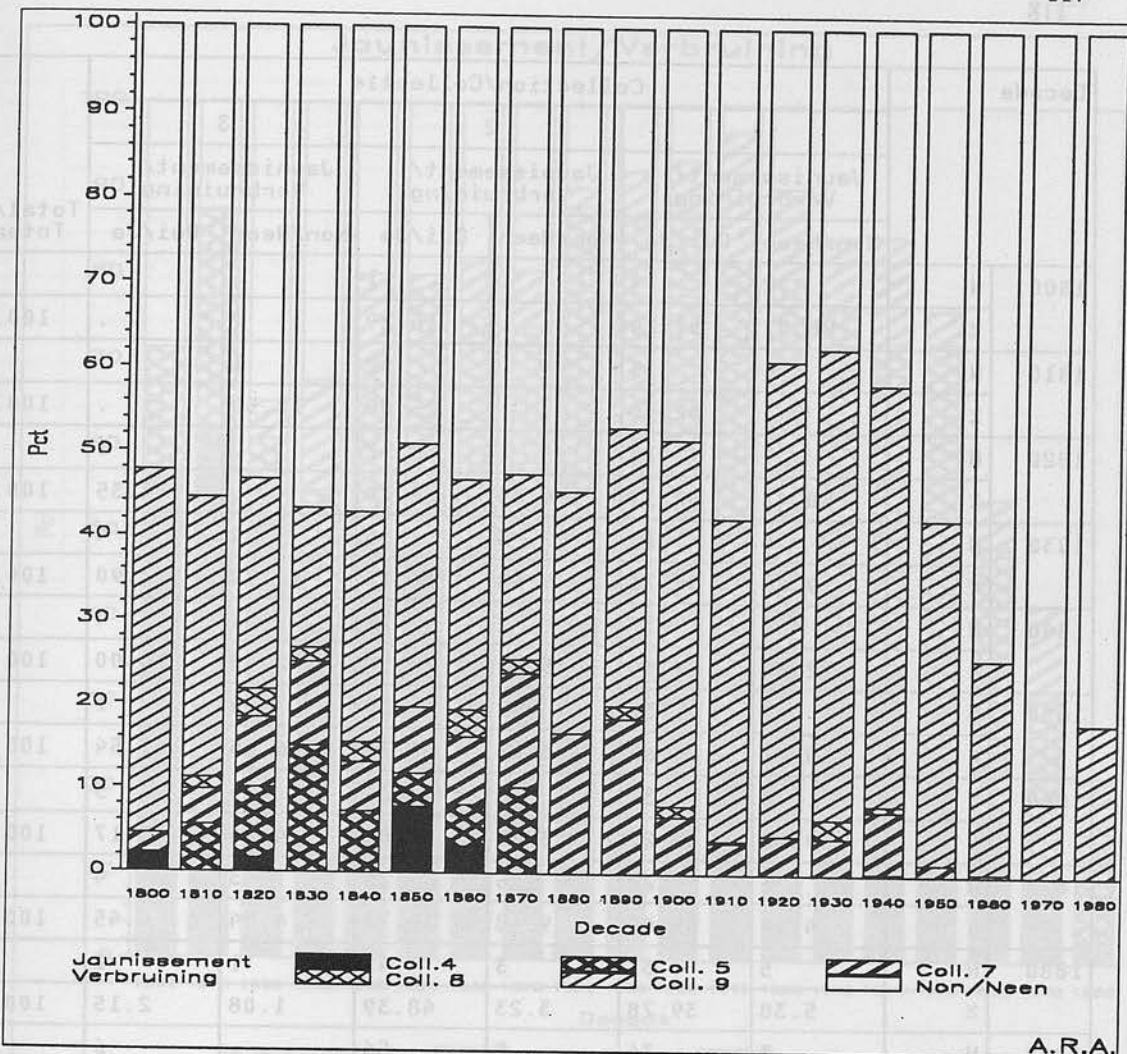
Decade		Collection/Collectie				Total/ Totaal
		8		9		
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	.	.	7	19	44
	%	.	.	15.91	43.18	100.00
1810	N	4	1	21	24	72
	%	5.56	1.39	29.17	33.33	100.00
1820	N	3	2	12	15	60
	%	5.00	3.33	20.00	25.00	100.00
1830	N	6	1	11	10	60
	%	10.00	1.67	18.33	16.67	100.00
1840	N	8	2	14	23	84
	%	9.52	2.38	16.67	27.38	100.00
1850	N	4	.	7	16	51
	%	7.84	.	13.73	31.37	100.00
1860	N	3	2	7	17	62
	%	4.84	3.23	11.29	27.42	100.00
1870	N	2	1	17	13	59
	%	3.39	1.69	28.81	22.03	100.00
1880	N	6	.	22	19	66

(CONTINUED)

Tab 31 Verbruining/collectie/decennium AR -
Jaunissement/collection/période AGR

Decade		Collection/Collectie				Total/ Totaal
		8		9		
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1880	%	9.09	.	33.33	28.79	100.00
1890	N	8	2	44	43	130
	%	6.15	1.54	33.85	33.08	100.00
1900	N	10	2	61	65	149
	%	6.71	1.34	40.94	43.62	100.00
1910	N	12	1	170	124	323
	%	3.72	0.31	52.63	38.39	100.00
1920	N	8	.	70	122	216
	%	3.70	.	32.41	56.48	100.00
1930	N	4	4	61	102	182
	%	2.20	2.20	33.52	56.04	100.00
1940	N	1	3	145	194	387
	%	0.26	0.78	37.47	50.13	100.00
1950	N	.	.	211	155	377
	%	.	.	55.97	41.11	100.00
1960	N	.	1	240	84	330
	%	.	0.30	72.73	25.45	100.00
1970	N	.	.	237	23	260
	%	.	.	91.15	8.85	100.00
1980	N	.	.	36	8	44
	%	.	.	81.82	18.18	100.00

Tab 31 Verbruining/collectie/decennium AR -
Jaunissement/collection/période AGR



A.R.A.

Gr 27 Verbruining/collectie/decennium AR 4 Burgelijke stand
 5 Notariaat 7 Rechterlijke archieven 8 Gemeentearchieven
 9 Overige -

Jaunissement/collection/période AGR 4 Etat-civil
 5 Archives notariales 7 Archives juridiques
 8 Archives communales 9 Autres

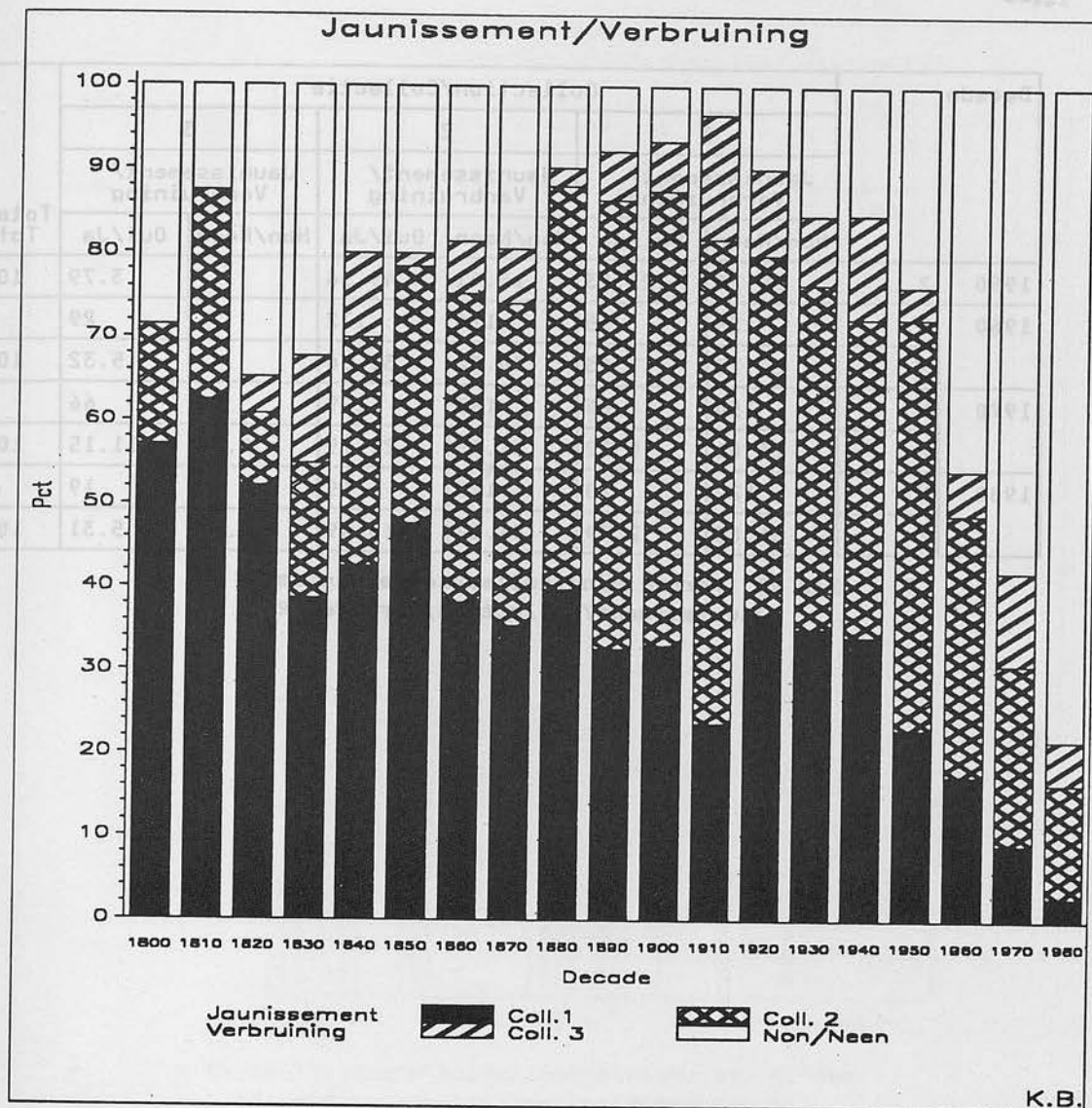
(CONTINUED)

- AR jaunissement/collectie/decennium AR
 27 Verbruining/collectie/decennium AR

Decade		Collection/Collectie						Total/ Totaal
		1		2		3		
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	2	4	.	1	.	.	7
	%	28.57	57.14	.	14.29	.	.	100.00
1810	N	.	5	.	2	1	.	8
	%	.	62.50	.	25.00	12.50	.	100.00
1820	N	7	12	1	2	.	1	23
	%	30.43	52.17	4.35	8.70	.	4.35	100.00
1830	N	3	12	3	5	4	4	31
	%	9.68	38.71	9.68	16.13	12.90	12.90	100.00
1840	N	5	17	2	11	1	4	40
	%	12.50	42.50	5.00	27.50	2.50	10.00	100.00
1850	N	7	31	2	20	4	1	65
	%	10.77	47.69	3.08	30.77	6.15	1.54	100.00
1860	N	8	31	3	30	4	5	81
	%	9.88	38.27	3.70	37.04	4.94	6.17	100.00
1870	N	3	22	6	24	3	4	62
	%	4.84	35.48	9.68	38.71	4.84	6.45	100.00
1880	N	5	37	3	45	1	2	93
	%	5.38	39.78	3.23	48.39	1.08	2.15	100.00
1890	N	3	34	5	56	.	6	104
	%	2.88	32.69	4.81	53.85	.	5.77	100.00
1900	N	5	51	5	84	.	9	154
	%	3.25	33.12	3.25	54.55	.	5.84	100.00
1910	N	1	29	3	71	.	18	122
	%	0.82	23.77	2.46	58.20	.	14.75	100.00
1920	N	8	72	11	84	.	20	195
	%	4.10	36.92	5.64	43.08	.	10.26	100.00
1930	N	13	86	24	101	.	20	244
	%	5.33	35.25	9.84	41.39	.	8.20	100.00
1940	N	15	75	17	84	1	27	219
	%	6.85	34.25	7.76	38.36	0.46	12.33	100.00
1950	N	35	79	46	170	.	13	343

(CONTINUED)

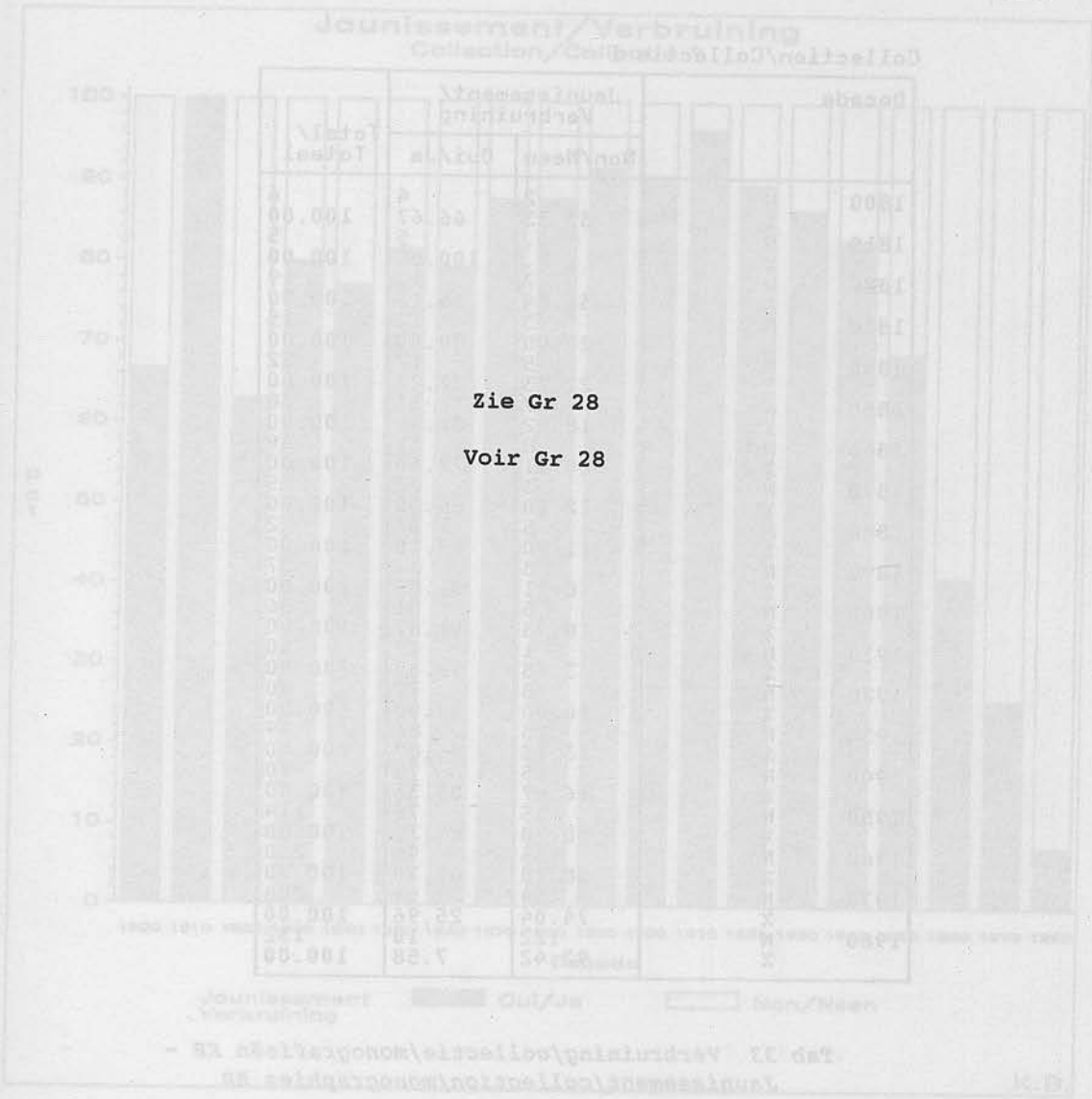
Tab 32 Verbruining/collectie/decennium KB -
Jaunissement/collection/période BR



Gr 28 Verbruining/collectie/decennium KB 1 Monografieën
 2 Tijdschriften 3 Kranten -
 Jaunissement/collection/période BR 1 Monographies
 2 Périodiques 3 Journaux

Decade		Collection/Collectie						Total/ Totaal
		1		2		3		
		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		Jaunissement/ Verbruining		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1950	%	10.20	23.03	13.41	49.56	.	3.79	100.00
1960	N	135	95	114	172	.	29	545
	%	24.77	17.43	20.92	31.56	.	5.32	100.00
1970	N	154	54	185	129	4	66	592
	%	26.01	9.12	31.25	21.79	0.68	11.15	100.00
1980	N	122	10	120	49	38	19	358
	%	34.08	2.79	33.52	13.69	10.61	5.31	100.00

Tab 32 Verbruining/collectie/decennium KB -
Jaunissement/collection/période BR

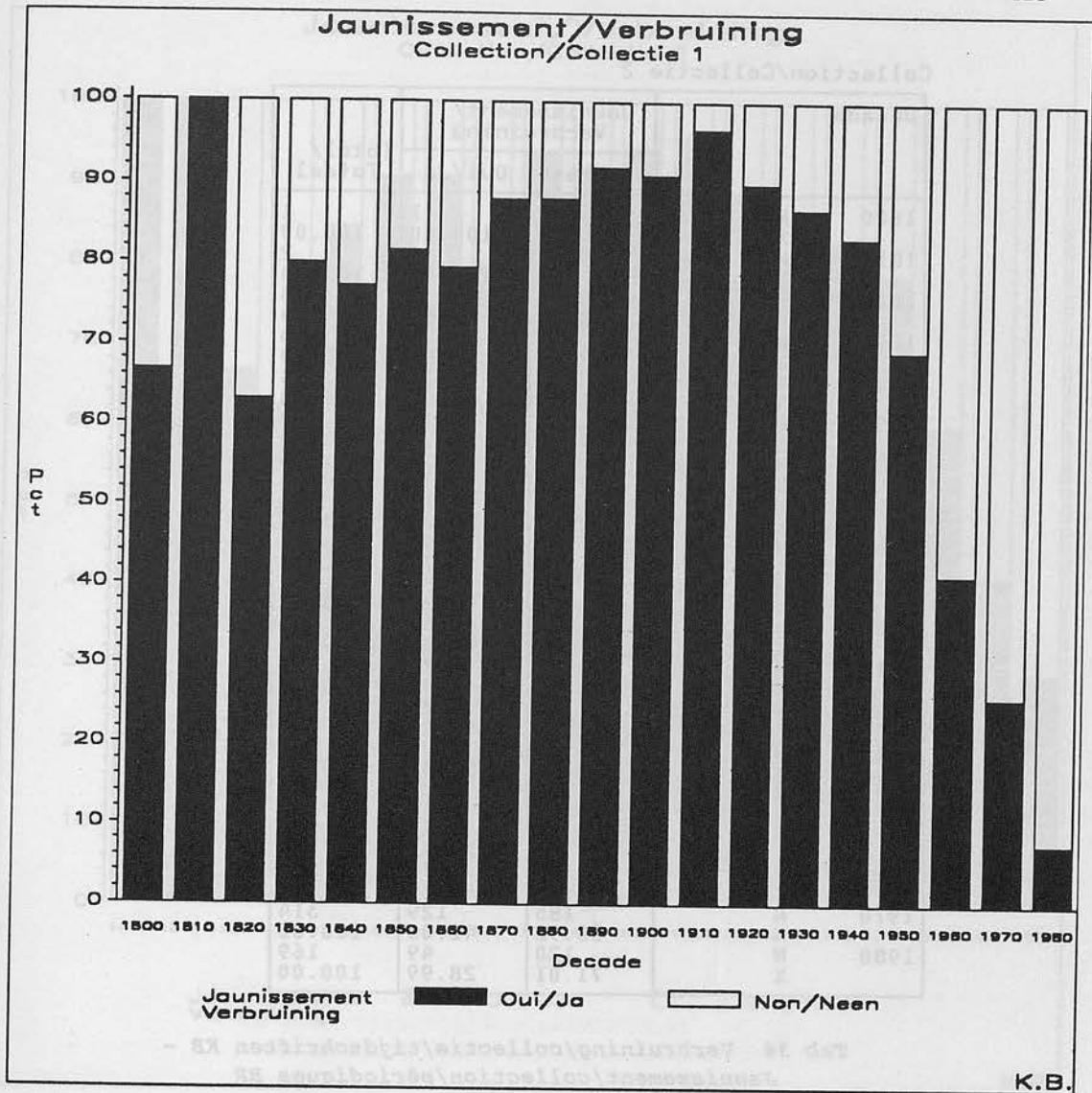


Tab 33 Verbruining/collectie/monografieën RB - Journalement/collectie/monografieën RB

Collection/Collectie 1

Decade		Jaunissement/ Verbruining		Total/ Totaal
		Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	2	4	6
	%	33.33	66.67	100.00
1810	N	.	5	5
	%	.	100.00	100.00
1820	N	7	12	19
	%	36.84	63.16	100.00
1830	N	3	12	15
	%	20.00	80.00	100.00
1840	N	5	17	22
	%	22.73	77.27	100.00
1850	N	7	31	38
	%	18.42	81.58	100.00
1860	N	8	31	39
	%	20.51	79.49	100.00
1870	N	3	22	25
	%	12.00	88.00	100.00
1880	N	5	37	42
	%	11.90	88.10	100.00
1890	N	3	34	37
	%	8.11	91.89	100.00
1900	N	5	51	56
	%	8.93	91.07	100.00
1910	N	1	29	30
	%	3.33	96.67	100.00
1920	N	8	72	80
	%	10.00	90.00	100.00
1930	N	13	86	99
	%	13.13	86.87	100.00
1940	N	15	75	90
	%	16.67	83.33	100.00
1950	N	35	79	114
	%	30.70	69.30	100.00
1960	N	135	95	230
	%	58.70	41.30	100.00
1970	N	154	54	208
	%	74.04	25.96	100.00
1980	N	122	10	132
	%	92.42	7.58	100.00

Tab 33 Verbruining/collectie/monografieën KB -
Jaunissement/collection/monographies BR

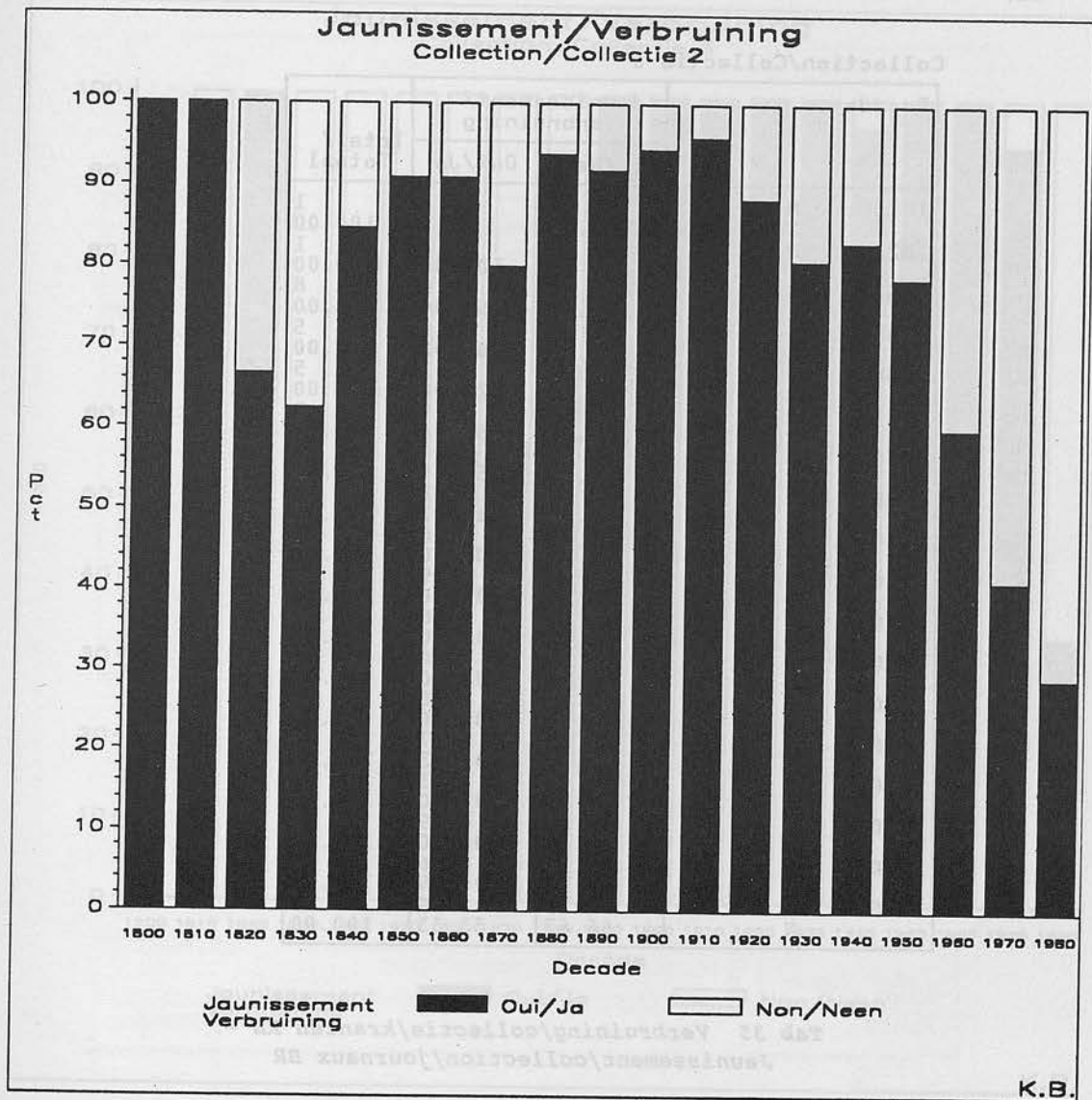


Gr 29 Verbruining/collectie/monografieën KB -
Jaunissement/collection/monographies BR

Collection/Collectie 2

Decade		Jaunissement/ Verbruining		Total/ Totaal
		Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	.	1	1
	%	.	100.00	100.00
1810	N	.	2	2
	%	.	100.00	100.00
1820	N	1	2	3
	%	33.33	66.67	100.00
1830	N	3	5	8
	%	37.50	62.50	100.00
1840	N	2	11	13
	%	15.38	84.62	100.00
1850	N	2	20	22
	%	9.09	90.91	100.00
1860	N	3	30	33
	%	9.09	90.91	100.00
1870	N	6	24	30
	%	20.00	80.00	100.00
1880	N	3	45	48
	%	6.25	93.75	100.00
1890	N	5	56	61
	%	8.20	91.80	100.00
1900	N	5	84	89
	%	5.62	94.38	100.00
1910	N	3	71	74
	%	4.05	95.95	100.00
1920	N	11	84	95
	%	11.58	88.42	100.00
1930	N	24	101	125
	%	19.20	80.80	100.00
1940	N	17	84	101
	%	16.83	83.17	100.00
1950	N	46	170	216
	%	21.30	78.70	100.00
1960	N	114	172	286
	%	39.86	60.14	100.00
1970	N	185	129	314
	%	58.92	41.08	100.00
1980	N	120	49	169
	%	71.01	28.99	100.00

Tab. 34 Verbruining/collectie/tijdschriften KB -
Jaunissement/collection/périodiques BR

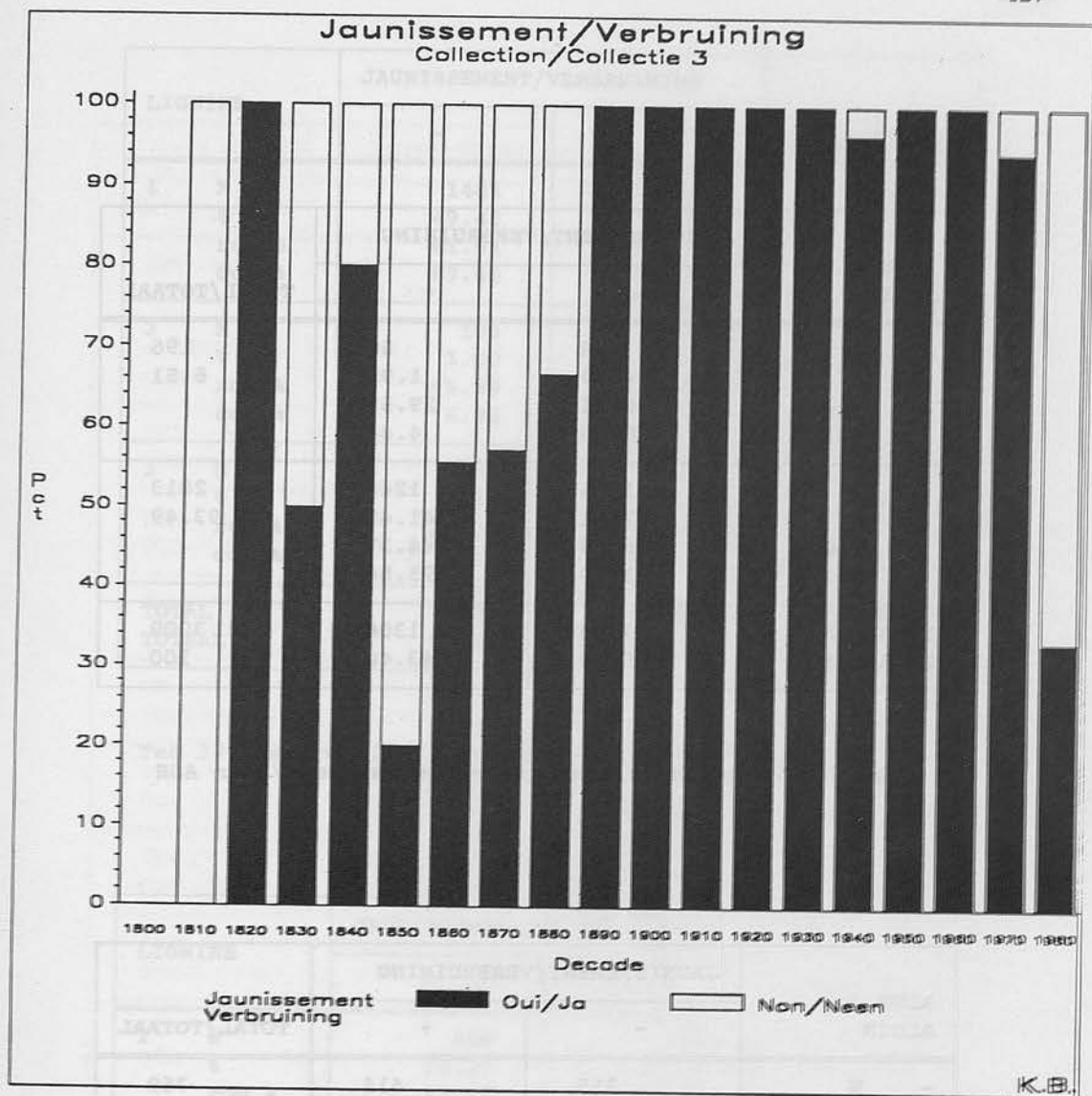


*Gr 30 Verbruining/collectie/tijdschriften KB -
Jaunissement/collection/périodiques BR*

Collection/Collectie 3

Decade		Jaunissement/ Verbruining		Total/ Totaal
		Non/Neen	Oui/Ja	
1810	N	1	.	1
1820	%	100.00	.	100.00
1820	N	.	1	1
1820	%	.	100.00	100.00
1830	N	4	4	8
1830	%	50.00	50.00	100.00
1840	N	1	4	5
1840	%	20.00	80.00	100.00
1850	N	4	1	5
1850	%	80.00	20.00	100.00
1860	N	4	5	9
1860	%	44.44	55.56	100.00
1870	N	3	4	7
1870	%	42.86	57.14	100.00
1880	N	1	2	3
1880	%	33.33	66.67	100.00
1890	N	.	6	6
1890	%	.	100.00	100.00
1900	N	.	9	9
1900	%	.	100.00	100.00
1910	N	.	18	18
1910	%	.	100.00	100.00
1920	N	.	20	20
1920	%	.	100.00	100.00
1930	N	.	20	20
1930	%	.	100.00	100.00
1940	N	1	27	28
1940	%	3.57	96.43	100.00
1950	N	.	13	13
1950	%	.	100.00	100.00
1960	N	.	29	29
1960	%	.	100.00	100.00
1970	N	4	66	70
1970	%	5.71	94.29	100.00
1980	N	38	19	57
1980	%	66.67	33.33	100.00

Tab 35 Verbruining/collectie/kranen KB -
Jaunissement/collection/journaux BR



**Gr 31 Verbruining/collectie/kranten KB -
Jaunissement/collection/journaux BR**

1800	100	0	
1810	100	0	
1820	0	100	
1830	50	50	
1840	20	80	
1850	19	81	
1860	45	55	
1870	44	56	
1880	34	66	
1890	0	100	
1900	0	100	
1910	0	100	
1920	0	100	
1930	0	100	
1940	5	95	
1950	0	100	
1960	0	100	
1970	7	93	
1980	68	32	
TOTAL			

ALUN / ALUIN		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
-	N	138	58	196
	%	4.59	1.93	6.51
	row %	70.41	29.59	
	col %	8.10	4.44	
+	N	1565	1248	2813
	%	52.01	41.48	93.49
	row %	55.63	44.37	
	col %	91.90	95.56	
TOTAL N		1703	1306	3009
TOTAAL %		56.60	43.40	100

Tab 36 Verbruining/aluin AR - Jaunissement/aluin AGR

ALUN / ALUIN		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
-	N	355	414	769
	%	10.75	12.54	23.29
	row %	46.16	53.84	
	col %	30.79	19.26	
+	N	798	1735	2533
	%	24.17	52.54	76.71
	row %	31.50	68.50	
	col %	69.21	80.74	
TOTAL N		1153	2149	3302
TOTAAL %		34.92	65.08	100

Tab 37 Verbruining/aluin KB - Jaunissement/aluin BR

LIGNINE		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
1	N	1485	948	2433
	%	49.45	31.57	81.02
	row %	61.04	38.96	
	col %	87.46	72.64	
2	N	108	87	195
	%	3.60	2.90	6.49
	row %	55.38	44.62	
	col %	6.36	6.67	
3	N	105	270	375
	%	3.50	8.99	12.49
	row %	28.00	72.00	
	col %	6.18	20.69	
TOTAL N		1698	1305	3003
TOTAAL %		56.54	43.46	100

Tab 38 Verbruining/lignine AR - Jaunissement/lignine AGR

LIGNINE		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
1	N	868	783	1651
	%	26.37	23.78	50.15
	row %	52.57	47.43	
	col %	75.94	36.44	
2	N	123	199	322
	%	3.74	6.04	9.78
	row %	38.20	61.80	
	col %	10.76	9.26	
3	N	152	1167	1319
	%	4.62	35.45	40.07
	row %	11.52	88.48	
	col %	13.30	54.30	
TOTAL N		1143	2149	3292
TOTAAL %		34.72	65.28	100

Tab 39 Verbruining/lignine KB - Jaunissement/lignine BR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT	JAUNISSEMENT/VERBRUING		TOTAL/TOTAAL	
	-	+		
Fibreux/ Vezelig	N %	192 53.04	170 46.96	362 100
Lisse/ Glad	N %	1197 53.46	1042 46.54	2239 100
Couché/ Kunstdruk	N %	19 79.17	5 20.83	24 100
Pelure/ Doorslag	N %	271 77.43	79 22.57	350 100
Journal/ Kranten	N %	1 10	9 90	10 100
Photocopie/ Fotokopie	N %	22 95.65	1 4.35	23 100
Main/ Raampapier	N %	56 57.14	42 42.86	98 100
Machine	N %	1332 53.37	1164 46.63	2496 100
Autre/ Andere	N %	132 86.84	20 13.16	152 100
Pas de rép. Geen resp.	N %	4 100		4 100

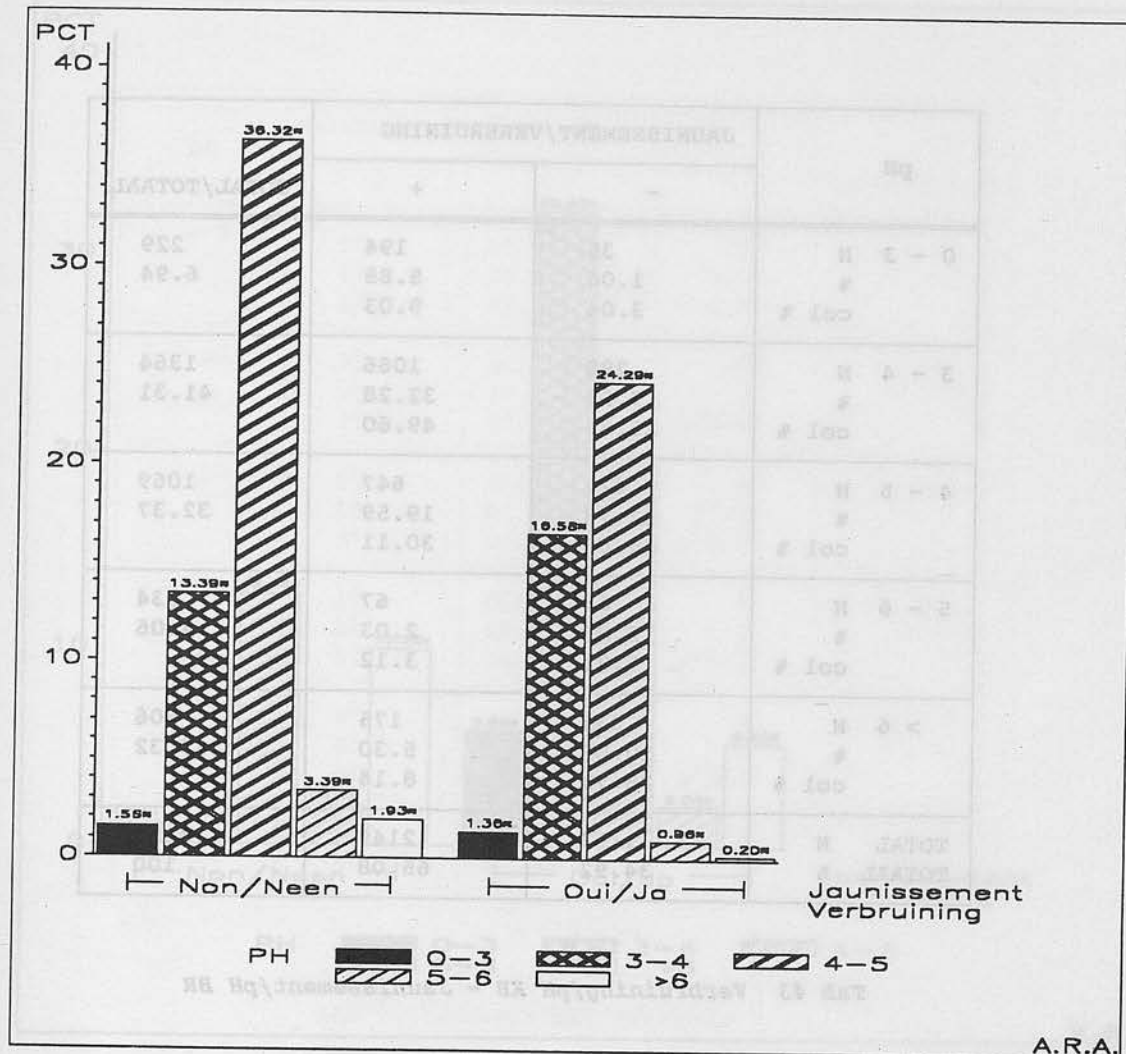
Tab 40 Verbruining/papiersoort AR -
Jaunissement/type de papier AGR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT	JAUNISSEMENT/VERBRUING		TOTAL/TOTAAL	
	-	+		
Fibreux/ Vezelig	N %	523 37.17	884 62.83	1407 100
Lisse/ Glad	N %	312 27.39	827 72.61	1139 100
Couché/ Kunstdruk	N %	237 54.86	195 45.14	432 100
Journal/ Kranten	N %	52 17.87	239 82.13	291 100
Photocopie/ Fotokopie	N %	15 88.24	2 11.76	17 100
Main/ Raampapier	N %	13 35.14	24 64.86	37 100
Machine	N %	826 32.88	1686 67.12	2512 100
Autre/ Andere	N %	2 40	3 60	5 100
Pas de rép. Geen resp.	N %	10 100		10 100

Tab 41 Verbruining/papierssoort KB -
Jaunissement/type de papier BR

pH	JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0 - 3 N	47	41	88
%	1.56	1.36	2.92
col %	2.76	3.14	
3 - 4 N	403	499	902
%	13.39	16.58	29.98
col %	23.66	38.21	
4 - 5 N	1093	731	1824
%	36.32	24.29	60.62
col %	64.18	55.97	
5 - 6 N	102	29	131
%	3.39	0.96	4.35
col %	5.99	2.22	
> 6 N	58	6	64
%	1.93	0.20	2.13
col %	3.41	0.46	
TOTAL N	1703	1306	3009
TOTAAL %	56.60	43.40	100

Tab 42 Verbruining/pH AR - Jaunissement/pH AGR

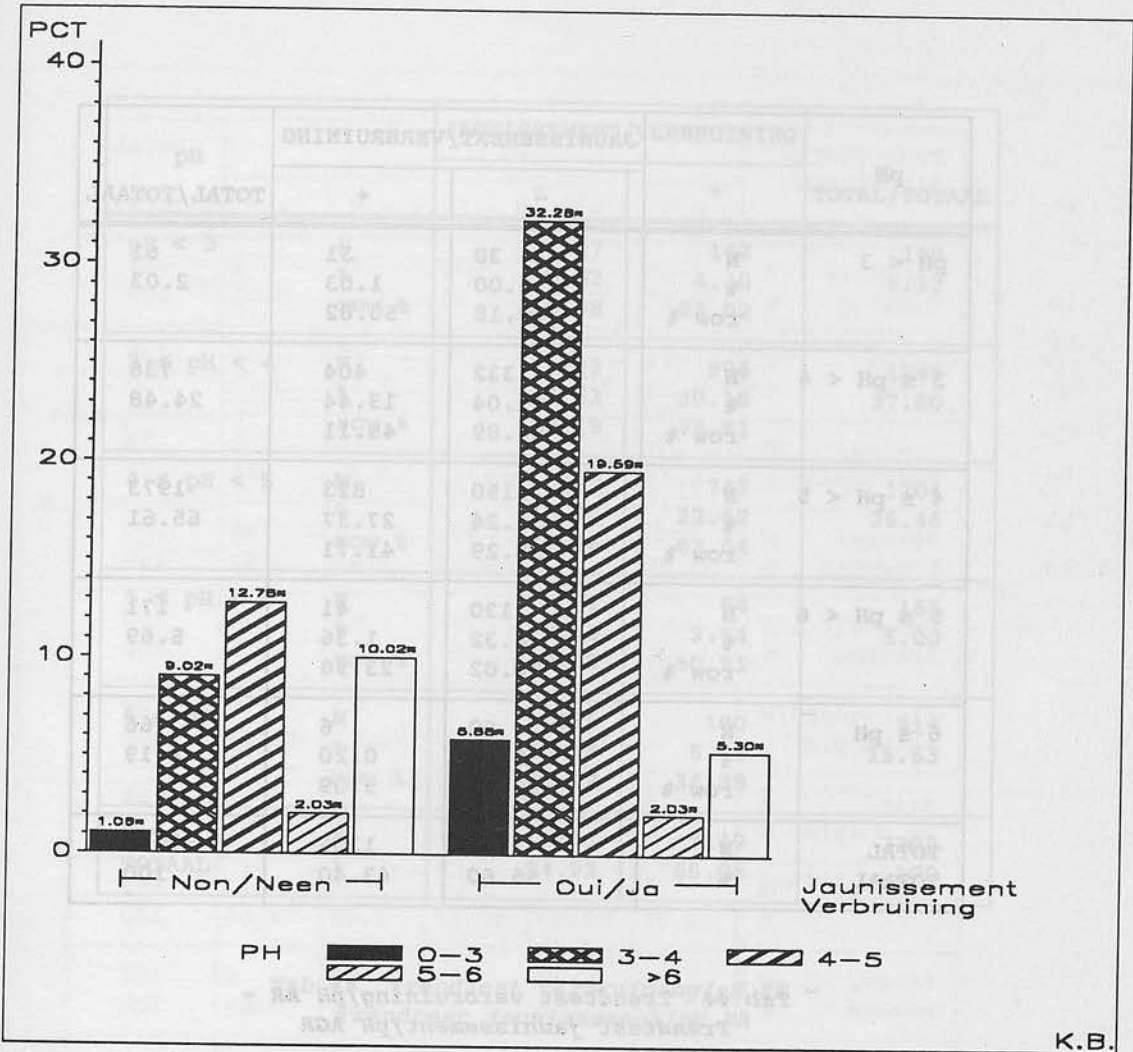


Gr 32 Verbruining/pH AR - Jaunissement/pH AGR

A.R.A.

pH	JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0 - 3 N	35	194	229
%	1.06	5.88	6.94
col %	3.04	9.03	
3 - 4 N	298	1066	1364
%	9.02	32.28	41.31
col %	25.85	49.60	
4 - 5 N	422	647	1069
%	12.78	19.59	32.37
col %	36.60	30.11	
5 - 6 N	67	67	134
%	2.03	2.03	4.06
col %	5.81	3.12	
> 6 N	331	175	506
%	10.02	5.30	15.32
col %	28.71	8.14	
TOTAL N	1153	2149	3302
TOTAAL %	34.92	65.08	100

Tab 43 Verbruining/pH KB - Jaunissement/pH BR



Gr 33 Verbruining/pH KB - Jaunissement/pH BR

pH		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
pH < 3	N	30	31	61
	%	1.00	1.03	2.03
	row %	49.18	50.82	
3 ≤ pH < 4	N	332	404	736
	%	11.04	13.44	24.48
	row %	54.89	45.11	
4 ≤ pH < 5	N	1150	823	1973
	%	38.24	27.37	65.61
	row %	58.29	41.71	
5 ≤ pH < 6	N	130	41	171
	%	4.32	1.36	5.69
	row %	76.02	23.98	
6 ≤ pH	N	60	6	66
	%	2.00	0.20	2.19
	row %	90.91	9.09	
TOTAL	N	1702	1305	3007
TOTAAL	%	56.60	43.40	100

Tab 44 Trendtest verbruining/pH AR -
Trendtest jaunissement/pH AGR

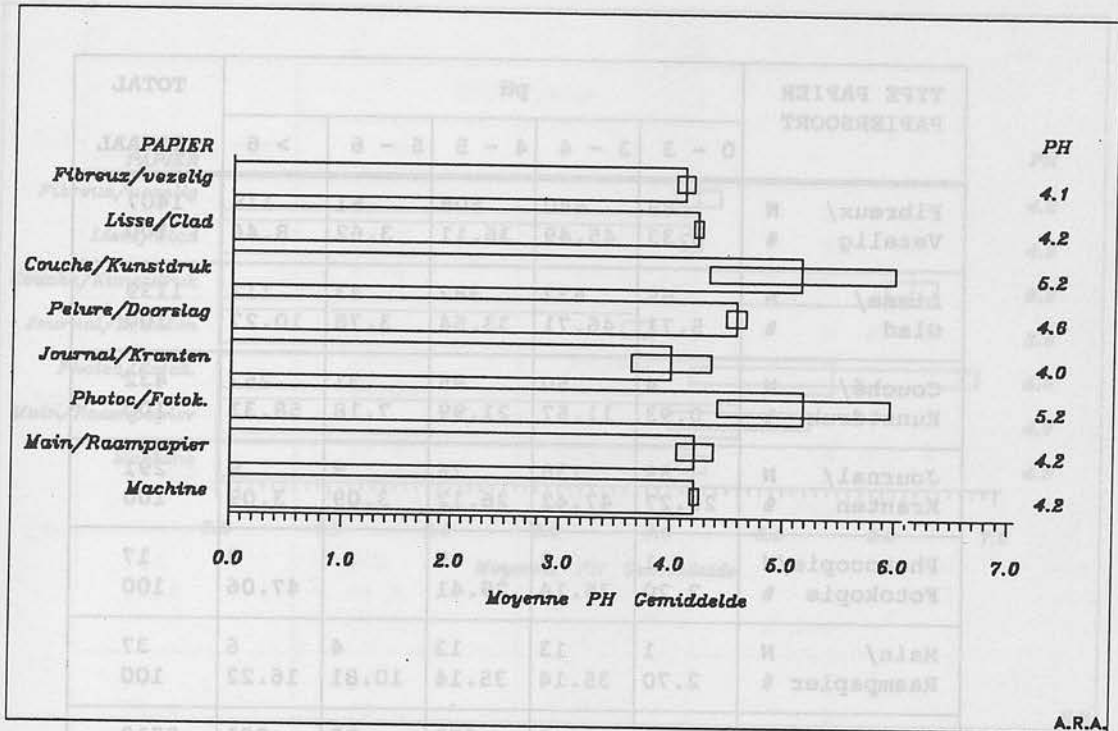
pH		JAUNISSEMENT/VERBRUINING		TOTAL/TOTAAL
		-	+	
pH < 3	N	27	142	169
	%	0.82	4.30	5.12
	row %	15.98	84.02	
3 ≤ pH < 4	N	252	996	1248
	%	7.63	30.16	37.80
	row %	20.19	79.81	
4 ≤ pH < 5	N	457	747	1204
	%	13.84	22.62	36.46
	row %	37.96	62.04	
5 ≤ pH < 6	N	81	84	165
	%	2.45	2.54	5.00
	row %	49.09	50.91	
6 ≤ pH	N	336	180	516
	%	10.18	5.45	15.63
	row %	65.12	34.88	
TOTAL TOTAAL	N	1153	2149	3302
	%	34.92	65.08	100

Tab 45 Trendtest verbruining/pH KB -
Trendtest jaunissement/pH BR

Tab 45 Trendtest verbruining/pH KB - Trendtest jaunissement/pH BR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT		pH					TOTAL
		0 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	> 6	TOTAAL
Fibreux/ Vezelig	N %	18 4.97	128 35.36	203 56.08	11 3.04	2 0.55	362 100
Lisse/ Glad	N %	61 2.72	723 32.29	1338 59.76	80 3.57	37 1.65	2239 100
Couché/ Kunstdruk	N %	1 4.17	2 8.33	13 54.17	2 8.33	6 25	24 100
Pelure/ Doorslag	N %	3 0.86	41 11.71	261 74.57	33 9.43	12 3.43	350 100
Journal/ Kranten	N %		5 50	5 50			10 100
Photocopie/ Fotokopie	N %		5 21.74	8 34.78	3 13.04	7 30.43	23 100
Main/ Raampapier	N %	5 5.10	18 18.37	70 71.43	4 4.08	1 1.02	98 100
Machine	N %	72 2.88	828 33.17	1467 58.77	87 3.49	42 1.68	2496 100
Autre/ Andere	N %	1 0.66	39 25.66	99 65.13	9 5.92	4 2.63	152 100
Pas de rép. Geen resp.	N %	4 100					4 100

Tab 46 pH/papierssoort AR - pH/type de papier AGR

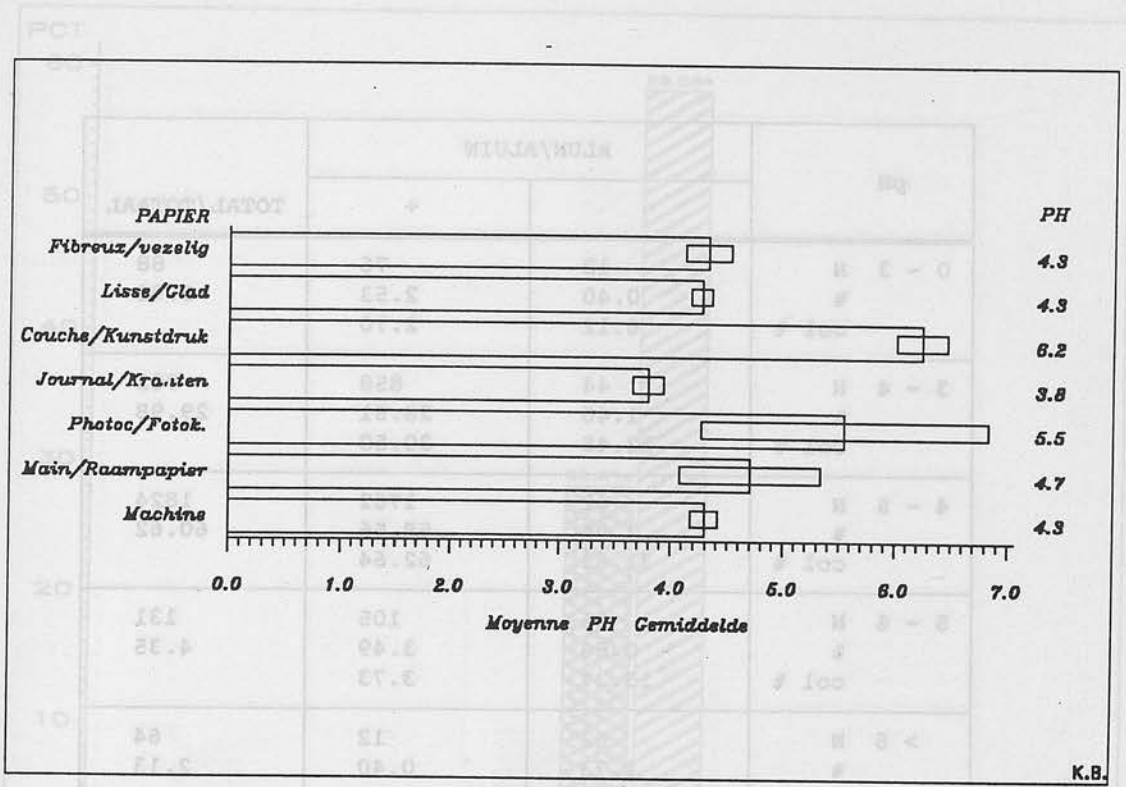


Gr 34 pH/papierssoort AR - pH/type de papier AGR

Tab 17 pH/papierssoort KB - pH/type de papier BR

TYPE PAPIER PAPIERSOORT	pH					TOTAL
	0 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	> 6	TOTAAL
Fibreux/ Vezelig	N 89 6.33	640 45.49	508 36.11	51 3.62	119 8.46	1407 100
Lisse/ Glad	N 65 5.71	532 46.71	382 33.54	43 3.78	117 10.27	1139 100
Couché/ Kunstdruk	N 4 0.93	50 11.57	95 21.99	31 7.18	252 58.33	432 100
Journal/ Kranten	N 59 20.27	138 47.42	76 26.12	9 3.09	9 3.09	291 100
Photocopie/ Fotokopie	N 1 2.70	3 35.14	5 29.41		8 47.06	17 100
Main/ Raampapier	N 1 2.70	13 35.14	13 35.14	4 10.81	6 16.22	37 100
Machine	N 153 6.09	1159 46.14	879 34.99	90 3.58	231 9.20	2512 100
Autre/ Andere	N 1 20	1 20	3 60		1 20	5 100
Pas de rép. Geen resp.	N 10 100					10 100

Tab 47 pH/papierssoort KB - pH/type de papier BR

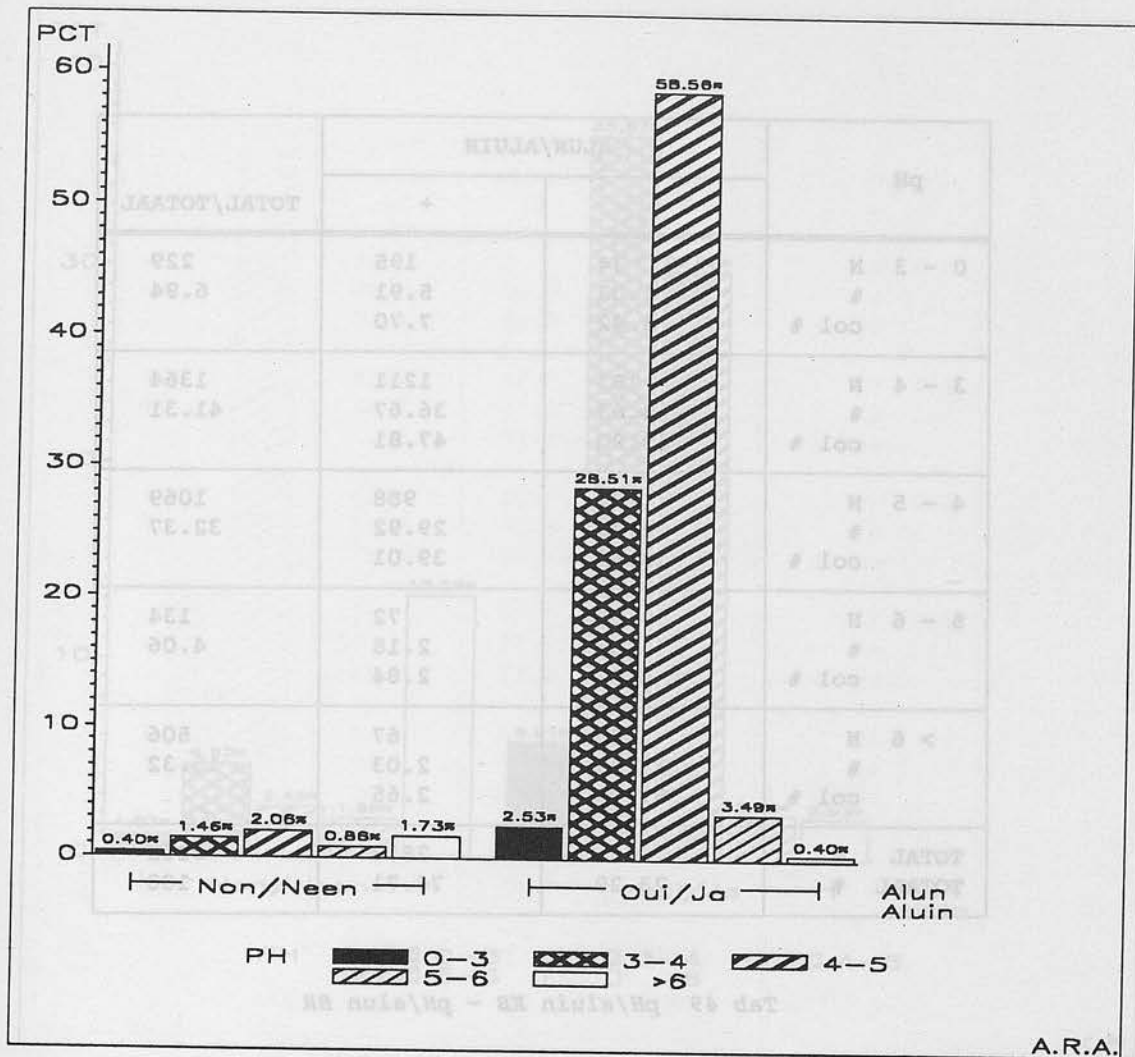


K.B.

Gr 35 pH/papierssoort KB - pH/type de papier BR

pH	ALUN/ALUIN		TOTAL
	-	+	TOTAL/TOTAAL
0 - 3 N	12	76	88
%	0.40	2.53	2.92
col %	6.12	2.70	
3 - 4 N	44	858	902
%	1.46	28.51	29.98
col %	22.45	30.50	
4 - 5 N	62	1762	1824
%	2.06	58.56	60.62
col %	31.63	62.64	
5 - 6 N	26	105	131
%	0.86	3.49	4.35
col %	13.27	3.73	
> 6 N	52	12	64
%	1.73	0.40	2.13
col %	26.53	0.43	
TOTAL N	196	2813	3009
TOTAAL %	6.51	93.49	100

Tab 48 pH/aluin AR - pH/alun AGR

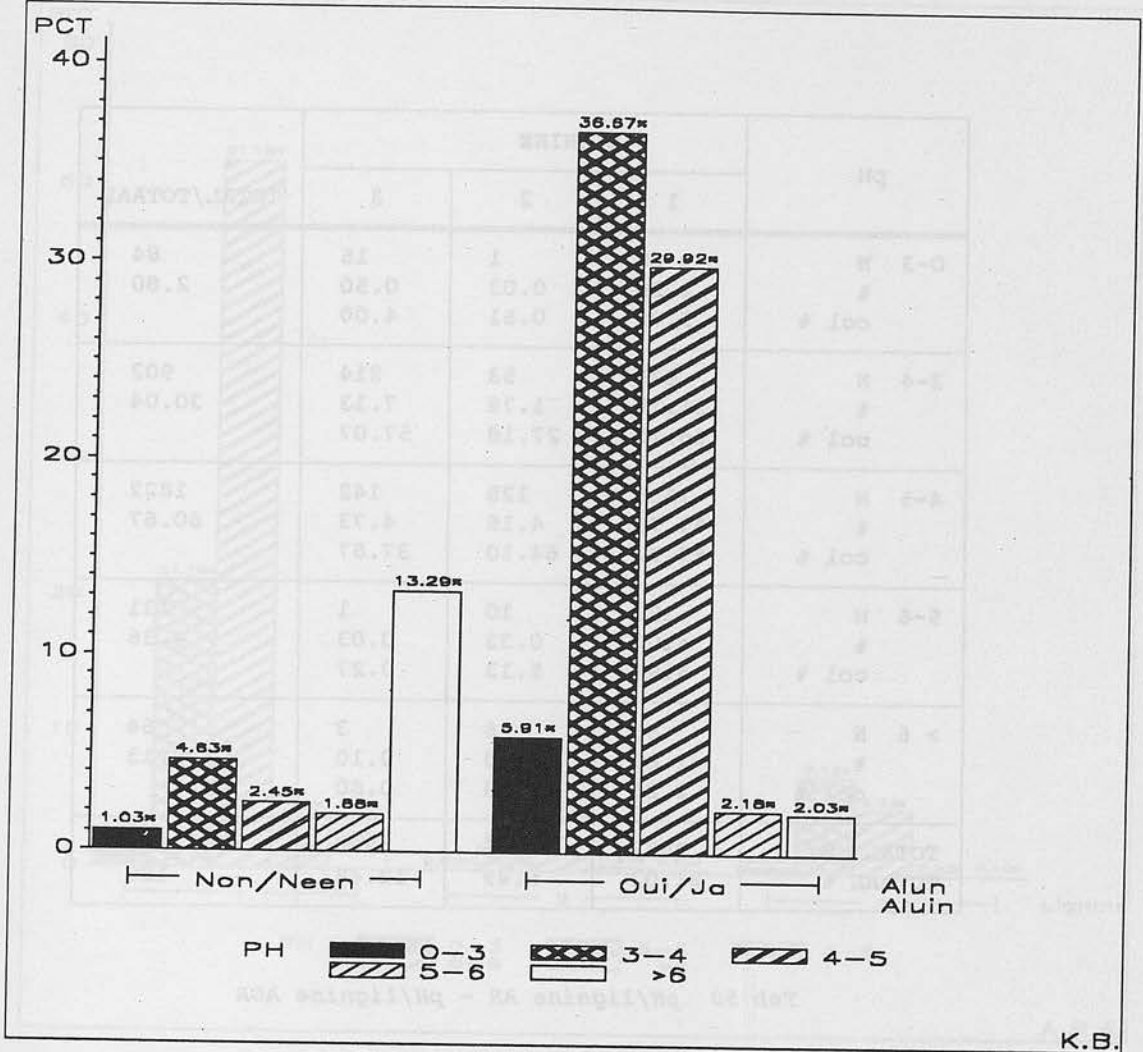


A.R.A.

Gr 36 pH/aluin AR - pH/alun AGR

pH	ALUN/ALUIN		TOTAL/TOTAAL
	-	+	
0 - 3 N	34	195	229
%	1.03	5.91	6.94
col %	4.42	7.70	
3 - 4 N	153	1211	1364
%	4.63	36.67	41.31
col %	19.90	47.81	
4 - 5 N	81	988	1069
%	2.45	29.92	32.37
col %	10.53	39.01	
5 - 6 N	62	72	134
%	1.88	2.18	4.06
col %	8.06	2.84	
> 6 N	439	67	506
%	13.29	2.03	15.32
col %	57.09	2.65	
TOTAL N	769	2533	3302
TOTAAL %	23.29	76.71	100

Tab 49 pH/aluin KB - pH/aluin BR

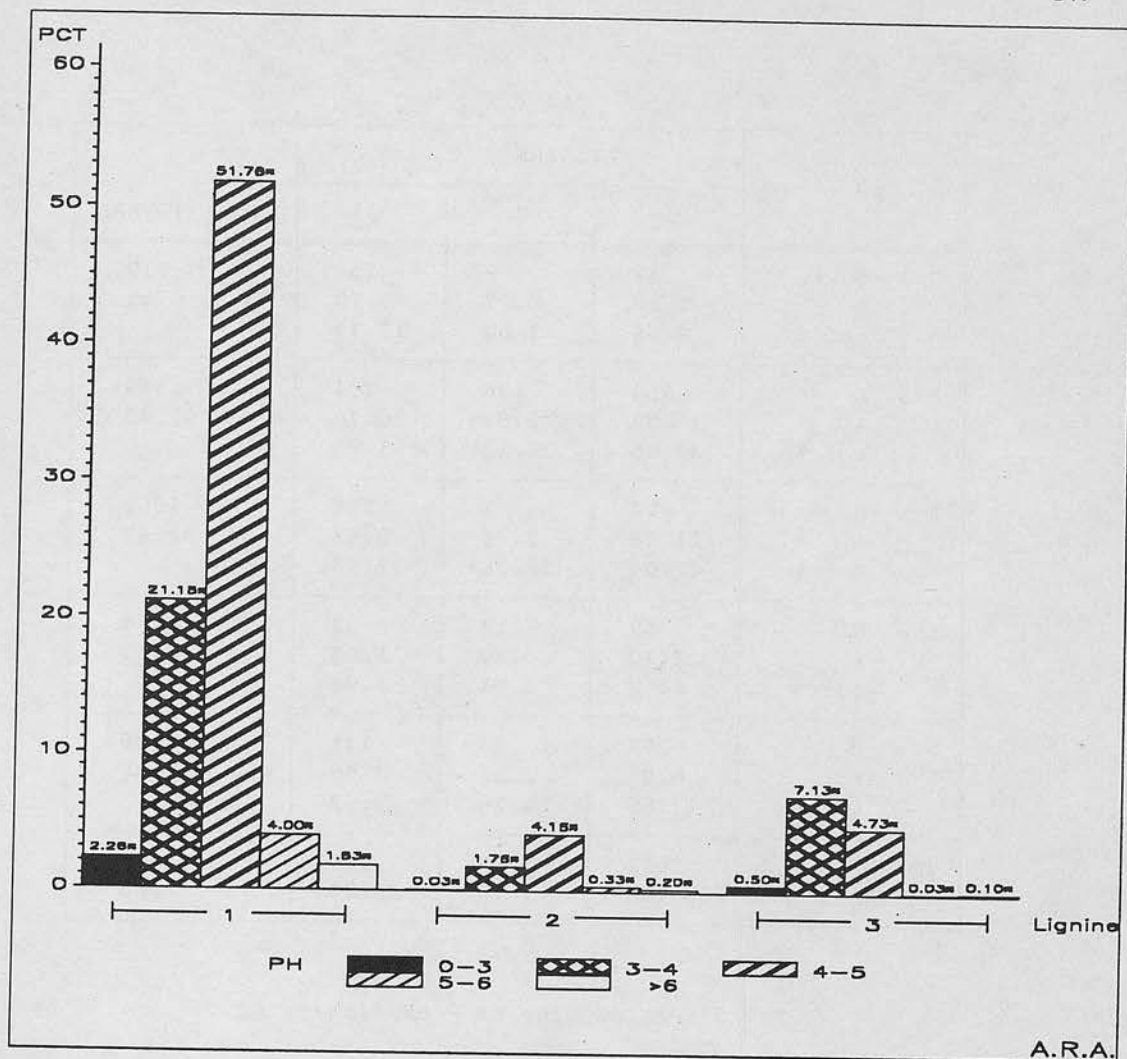


K.B.

Gr 37 pH/aluin KB - pH/aluin BR

pH	LIGNINE			TOTAL/TOTAAL
	1	2	3	
0-3 N	68	1	15	84
%	2.26	0.03	0.50	2.80
col %	2.79	0.51	4.00	
3-4 N	635	53	214	902
%	21.15	1.76	7.13	30.04
col %	26.10	27.18	57.07	
4-5 N	1555	125	142	1822
%	51.78	4.16	4.73	60.67
col %	63.91	64.10	37.87	
5-6 N	120	10	1	131
%	4.00	0.33	0.03	4.36
col %	4.93	5.13	0.27	
> 6 N	55	6	3	64
%	1.83	0.20	0.10	2.13
col %	2.26	3.08	0.80	
TOTAL N	2433	195	375	3003
TOTAAL %	81.02	6.49	12.49	100

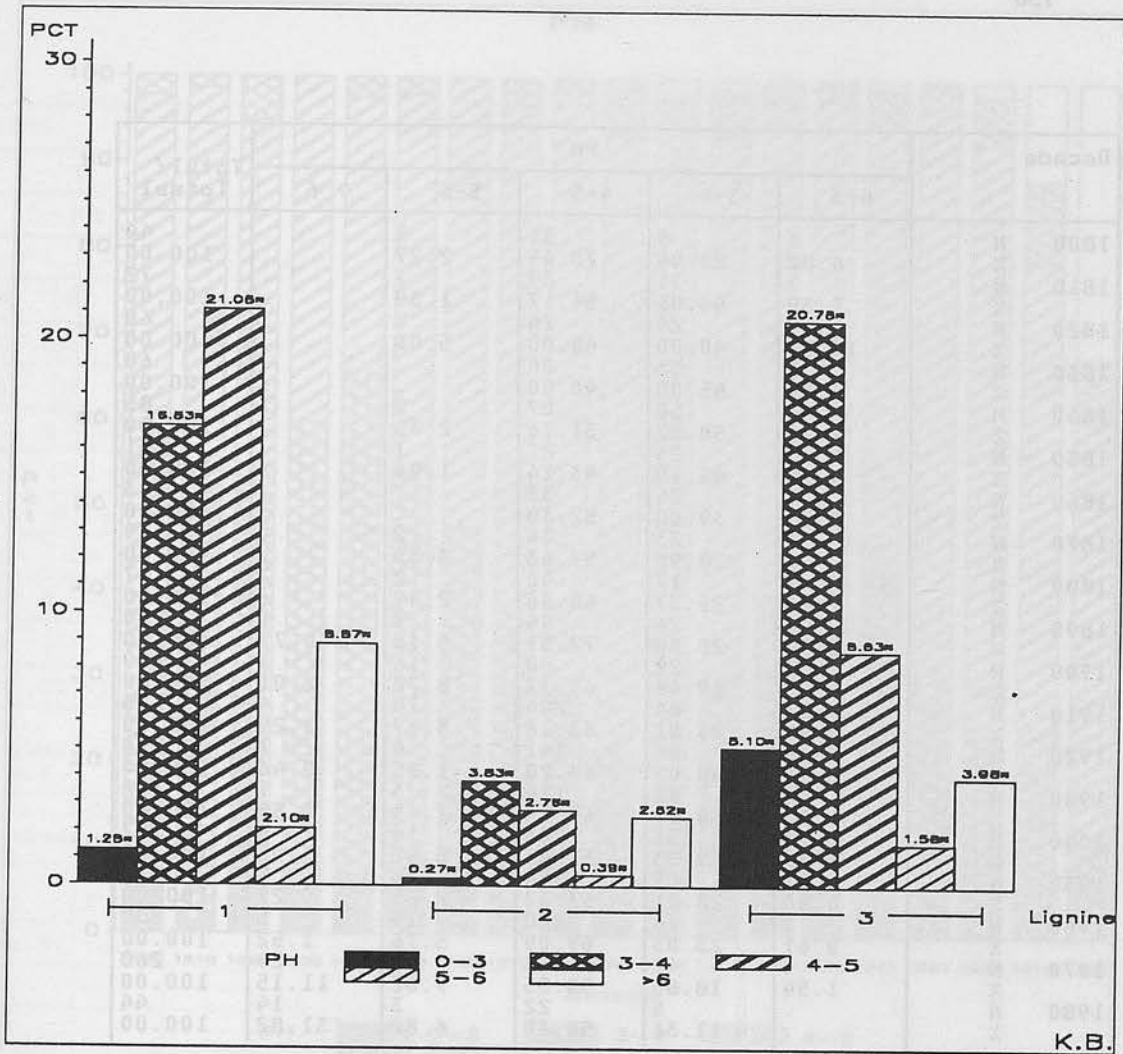
Tab 50 pH/lignine AR - pH/lignine AGR



Gr 38 pH/lignine AR 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 pH/lignine AGR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

pH	LIGNINE			TOTAL/TOTAAL
	1	2	3	
0-3 N	42	9	168	219
%	1.28	0.27	5.10	6.65
col %	2.54	2.80	12.74	
3-4 N	554	126	684	1364
%	16.83	3.83	20.78	41.43
col %	33.56	39.13	51.86	
4-5 N	694	91	284	1069
%	21.08	2.76	8.63	32.47
col %	42.04	28.26	21.53	
5-6 N	69	13	52	134
%	2.10	0.39	1.58	4.07
col %	4.18	4.04	3.94	
> 6 N	292	83	131	506
%	8.87	2.52	3.98	15.37
col %	17.69	25.78	9.93	
TOTAL N	1651	322	1319	3292
TOTAAL %	50.15	9.78	40.07	100

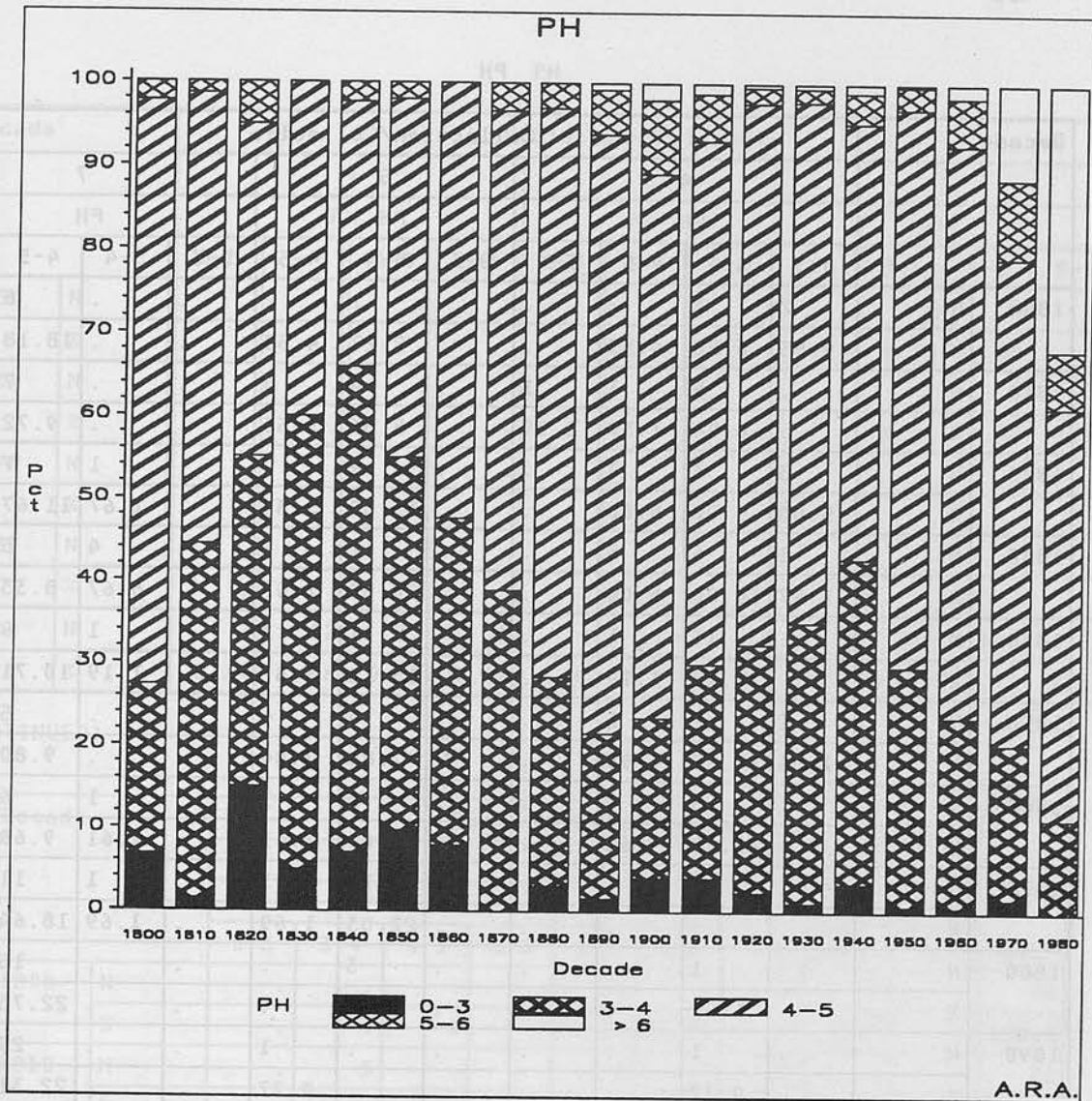
Tab 51 pH/lignine KB - pH/lignine BR



Gr 39 pH/lignine KB 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 pH/lignine BR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

Decade	PH					Total/ Totaal
	0-3	3-4	4-5	5-6	> 6	
1800	N	3	9	31	1	44
	%	6.82	20.45	70.45	2.27	100.00
1810	N	1	31	39	1	72
	%	1.39	43.06	54.17	1.39	100.00
1820	N	9	24	24	3	60
	%	15.00	40.00	40.00	5.00	100.00
1830	N	3	33	24	.	60
	%	5.00	55.00	40.00	.	100.00
1840	N	6	50	27	2	85
	%	7.06	58.82	31.76	2.35	100.00
1850	N	5	23	22	1	51
	%	9.80	45.10	43.14	1.96	100.00
1860	N	5	25	33	.	63
	%	7.94	39.68	52.38	.	100.00
1870	N	.	23	34	2	59
	%	.	38.98	57.63	3.39	100.00
1880	N	2	17	46	2	67
	%	2.99	25.37	68.66	2.99	100.00
1890	N	2	26	94	7	130
	%	1.54	20.00	72.31	5.38	100.00
1900	N	6	29	98	13	149
	%	4.03	19.46	65.77	8.72	100.00
1910	N	13	84	204	18	323
	%	4.02	26.01	63.16	5.57	100.00
1920	N	5	65	141	4	216
	%	2.31	30.09	65.28	1.85	100.00
1930	N	2	62	114	3	182
	%	1.10	34.07	62.64	1.65	100.00
1940	N	13	153	203	14	387
	%	3.36	39.53	52.45	3.62	100.00
1950	N	3	109	254	10	377
	%	0.80	28.91	67.37	2.65	100.00
1960	N	2	76	228	19	330
	%	0.61	23.03	69.09	5.76	100.00
1970	N	4	49	153	25	260
	%	1.54	18.85	58.85	9.62	100.00
1980	N	.	5	22	3	44
	%	.	11.36	50.00	6.82	100.00

Tab 52 pH/decennium AR - pH/période AGR



Gr 40 pH/decennium AR - pH/période AGR

(CONTINUED)

(CONTINUED)

Top 21 pH/decennium/collection AR - pH/période/collection AGR

PH

Decade		Collection/Collectie										
		4				5			7			
		PH				PH			PH			
		0-3	3-4	4-5	5-6	0-3	3-4	4-5	0-3	3-4	4-5	5-6
1800	N	2	3	2	.	.	1	2	.	.	8	.
	%	4.55	6.82	4.55	.	.	2.27	4.55	.	.	18.18	.
1810	N	.	5	1	1	.	4	4	.	.	7	.
	%	.	6.94	1.39	1.39	.	5.56	5.56	.	.	9.72	.
1820	N	3	3	3	.	.	9	2	.	1	7	.
	%	5.00	5.00	5.00	.	.	15.00	3.33	.	1.67	11.67	.
1830	N	1	6	3	.	.	12	1	.	4	5	.
	%	1.67	10.00	5.00	.	.	20.00	1.67	.	6.67	8.33	.
1840	N	.	11	1	.	.	11	3	.	1	9	1
	%	.	13.10	1.19	.	.	13.10	3.57	.	1.19	10.71	1.19
1850	N	1	9	1	.	.	4	4	.	.	5	.
	%	1.96	17.65	1.96	.	.	7.84	7.84	.	.	9.80	.
1860	N	.	13	6	.	1	5	1	.	1	6	.
	%	.	20.97	9.68	.	1.61	8.06	1.61	.	1.61	9.68	.
1870	N	.	.	.	.	.	13	1	.	1	11	.
	%	.	.	.	.	.	22.03	1.69	.	1.69	18.64	.
1880	N	.	1	.	.	.	3	.	.	.	15	.
	%	.	1.52	.	.	.	4.55	.	.	.	22.73	.
1890	N	.	1	.	.	.	.	1	.	.	29	2
	%	.	0.77	.	.	.	.	0.77	.	.	22.31	1.54
1900	N	.	.	.	.	.	1	.	1	1	8	.
	%	.	.	.	.	.	0.67	.	0.67	0.67	5.37	.
1910	N	.	.	.	.	.	1	1	.	6	8	.
	%	.	.	.	.	.	0.31	0.31	.	1.86	2.48	.
1920	N	.	.	.	.	.	.	.	.	5	11	.
	%	.	.	.	.	.	.	.	.	2.31	5.09	.
1930	N	.	.	.	.	.	.	.	1	3	7	.
	%	.	.	.	.	.	.	.	0.55	1.65	3.85	.
1940	N	.	.	.	.	.	.	1	3	26	14	.
	%	.	.	.	.	.	.	0.26	0.78	6.72	3.62	.

(CONTINUED)

Tab 53 pH/decennium/collectie AR - pH/période/collection AGR

PH

Decade		Collection/Collectie										
		4				5			7			
		PH				PH			PH			
		0-3	3-4	4-5	5-6	0-3	3-4	4-5	0-3	3-4	4-5	5-6
1950	N	.	.	.	.	.	.	.	5	6	.
	%	.	.	.	.	.	.	.	1.33	1.59	.
1960	N	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2
	%	.	.	.	.	.	.	.	0.61	0.30	0.61
1970	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	%	
1980	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	%	
Tot.	N	7	52	17	1	1	64	21	5	56	157	5
	%	0.24	1.76	0.58	0.03	0.03	2.17	0.71	0.17	1.89	5.31	0.17

(CONTINUED)

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		8				9					
		PH				PH					
		0-3	3-4	4-5	5-6	0-3	3-4	4-5	5-6	>6	
1800	N	.	.	.	.	1	5	19	1	.	44
	%	.	.	.	.	2.27	11.36	43.18	2.27	.	100.0
1810	N	.	5	.	.	1	17	27	.	.	72
	%	.	6.94	.	.	1.39	23.61	37.50	.	.	100.0
1820	N	3	1	1	.	3	10	11	3	.	60
	%	5.00	1.67	1.67	.	5.00	16.67	18.33	5.00	.	100.0
1830	N	2	3	2	.	.	8	13	.	.	60
	%	3.33	5.00	3.33	.	.	13.33	21.67	.	.	100.0
1840	N	2	7	1	.	3	20	13	1	.	84
	%	2.38	8.33	1.19	.	3.57	23.81	15.48	1.19	.	100.0
1850	N	2	2	.	.	2	8	12	1	.	51
	%	3.92	3.92	.	.	3.92	15.69	23.53	1.96	.	100.0
1860	N	1	1	3	.	2	5	17	.	.	62

(CONTINUED)

Tab 53 pH/decennium/collectie AR - pH/période/collection AGR

PH

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		8				9					
		PH				PH					
		0-3	3-4	4-5	5-6	0-3	3-4	4-5	5-6	>6	
1860	%	1.61	1.61	4.84	.	3.23	8.06	27.42	.	.	100.0
1870	N	.	2	1	.	.	7	21	2	.	59
	%	.	3.39	1.69	.	.	11.86	35.59	3.39	.	100.0
1880	N	1	4	1	.	.	9	30	2	.	66
	%	1.52	6.06	1.52	.	.	13.64	45.45	3.03	.	100.0
1890	N	2	6	1	1	.	19	63	4	1	130
	%	1.54	4.62	0.77	0.77	.	14.62	48.46	3.08	0.77	100.0
1900	N	3	7	2	.	2	20	88	13	3	149
	%	2.01	4.70	1.34	.	1.34	13.42	59.06	8.72	2.01	100.0
1910	N	3	7	3	.	10	70	192	18	4	323
	%	0.93	2.17	0.93	.	3.10	21.67	59.44	5.57	1.24	100.0
1920	N	2	6	.	.	3	54	130	4	1	216
	%	0.93	2.78	.	.	1.39	25.00	60.19	1.85	0.46	100.0
1930	N	.	7	1	.	1	52	106	3	1	182
	%	.	3.85	0.55	.	0.55	28.57	58.24	1.65	0.55	100.0
1940	N	2	2	.	.	8	125	188	14	4	387
	%	0.52	0.52	.	.	2.07	32.30	48.58	3.62	1.03	100.0
1950	N	.	.	.	.	3	104	248	10	1	377
	%	.	.	.	.	0.80	27.59	65.78	2.65	0.27	100.0
1960	N	.	1	.	.	2	73	227	17	5	330
	%	.	0.30	.	.	0.61	22.12	68.79	5.15	1.52	100.0
1970	N	.	.	.	.	4	49	153	25	29	260
	%	.	.	.	.	1.54	18.85	58.85	9.62	11.15	100.0
1980	N	.	.	.	.	.	5	22	3	14	44
	%	.	.	.	.	.	11.36	50.00	6.82	31.82	100.0
Tot.	N	23	61	16	1	45	660	1580	121	63	2956
	%	0.78	2.06	0.54	0.03	1.52	22.33	53.45	4.09	2.13	100.0

Tab 53 pH/decennium/collectie AR - pH/période/collection AGR

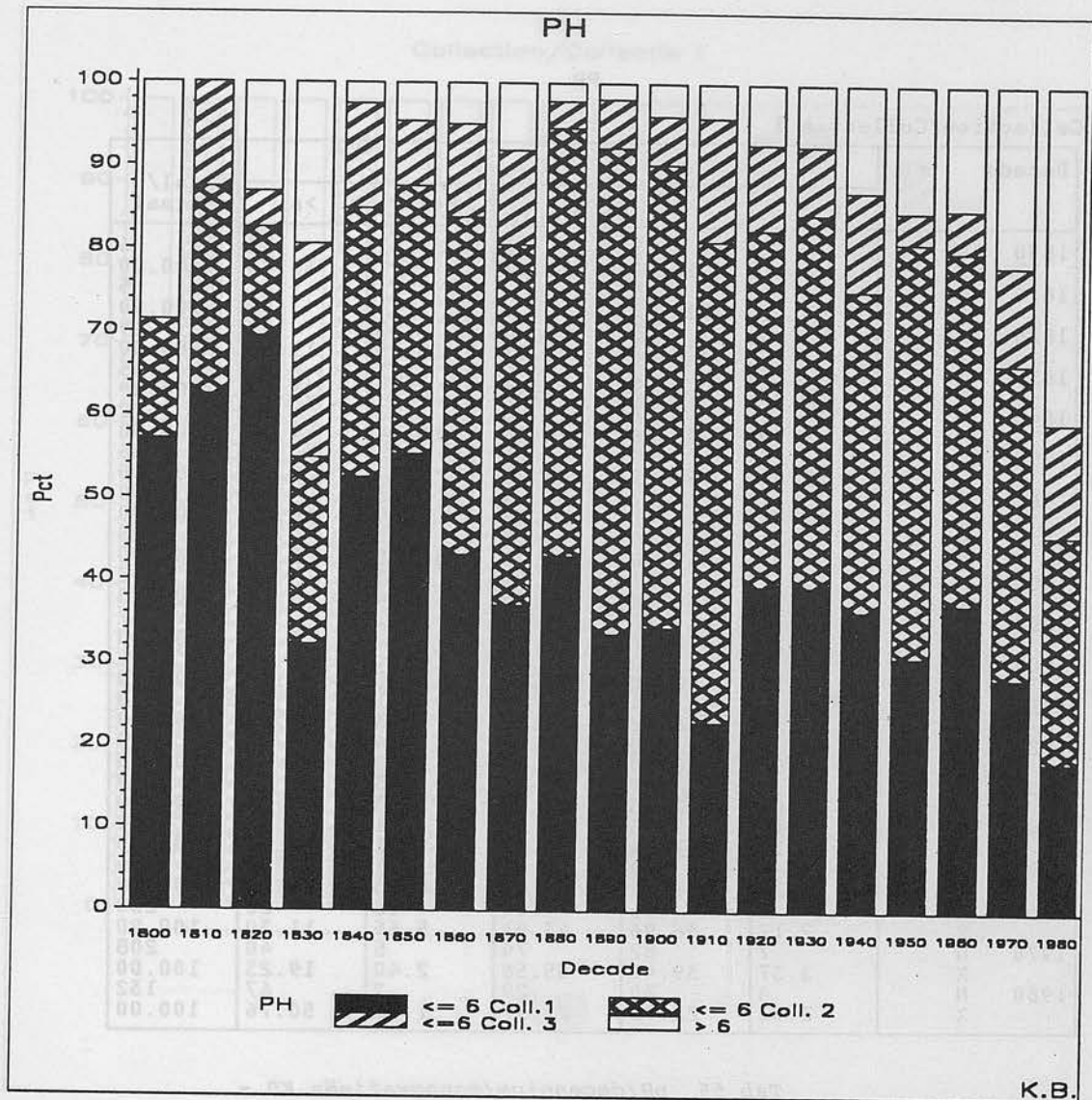
Decade		Collection/Collectie						Tot.
		1		2		3		
		PH		PH		PH		
		<= 6	> 6	<= 6	> 6	<= 6	> 6	
1800	N	4	2	1	.	.	.	7
	%	57.14	28.57	14.29	.	.	.	100.0
1810	N	5	.	2	.	1	.	8
	%	62.50	.	25.00	.	12.50	.	100.0
1820	N	16	3	3	.	1	.	23
	%	69.57	13.04	13.04	.	4.35	.	100.0
1830	N	10	5	7	1	8	.	31
	%	32.26	16.13	22.58	3.23	25.81	.	100.0
1840	N	21	1	13	.	5	.	40
	%	52.50	2.50	32.50	.	12.50	.	100.0
1850	N	36	2	21	1	5	.	65
	%	55.38	3.08	32.31	1.54	7.69	.	100.0
1860	N	35	4	33	.	9	.	81
	%	43.21	4.94	40.74	.	11.11	.	100.0
1870	N	23	2	27	3	7	.	62
	%	37.10	3.23	43.55	4.84	11.29	.	100.0
1880	N	40	2	48	.	3	.	93
	%	43.01	2.15	51.61	.	3.23	.	100.0
1890	N	35	2	61	.	6	.	104
	%	33.65	1.92	58.65	.	5.77	.	100.0
1900	N	53	3	86	3	9	.	154
	%	34.42	1.95	55.84	1.95	5.84	.	100.0
1910	N	28	2	71	3	18	.	122
	%	22.95	1.64	58.20	2.46	14.75	.	100.0
1920	N	77	3	84	11	20	.	195
	%	39.49	1.54	43.08	5.64	10.26	.	100.0
1930	N	96	3	110	15	20	.	244
	%	39.34	1.23	45.08	6.15	8.20	.	100.0
1940	N	80	10	85	16	26	2	219
	%	36.53	4.57	38.81	7.31	11.87	0.91	100.0

(CONTINUED)

Tab 54 pH/decennium KB - pH/période BR

Decade		Collection/Collectie						Tot.
		1		2		3		
		PH		PH		PH		
		<= 6	> 6	<= 6	> 6	<= 6	> 6	
1950	N	106	8	172	44	13	.	343
	%	30.90	2.33	50.15	12.83	3.79	.	100.0
1960	N	204	26	232	54	28	1	545
	%	37.43	4.77	42.57	9.91	5.14	0.18	100.0
1970	N	168	40	226	88	70	.	592
	%	28.38	6.76	38.18	14.86	11.82	.	100.0
1980	N	65	67	99	70	49	8	358
	%	18.16	18.72	27.65	19.55	13.69	2.23	100.0
Tot.	N	1102	185	1381	309	298	11	3286
	%	33.54	5.63	42.03	9.40	9.07	0.33	100.0

Tab 54 pH/decennium KB - pH/période BR



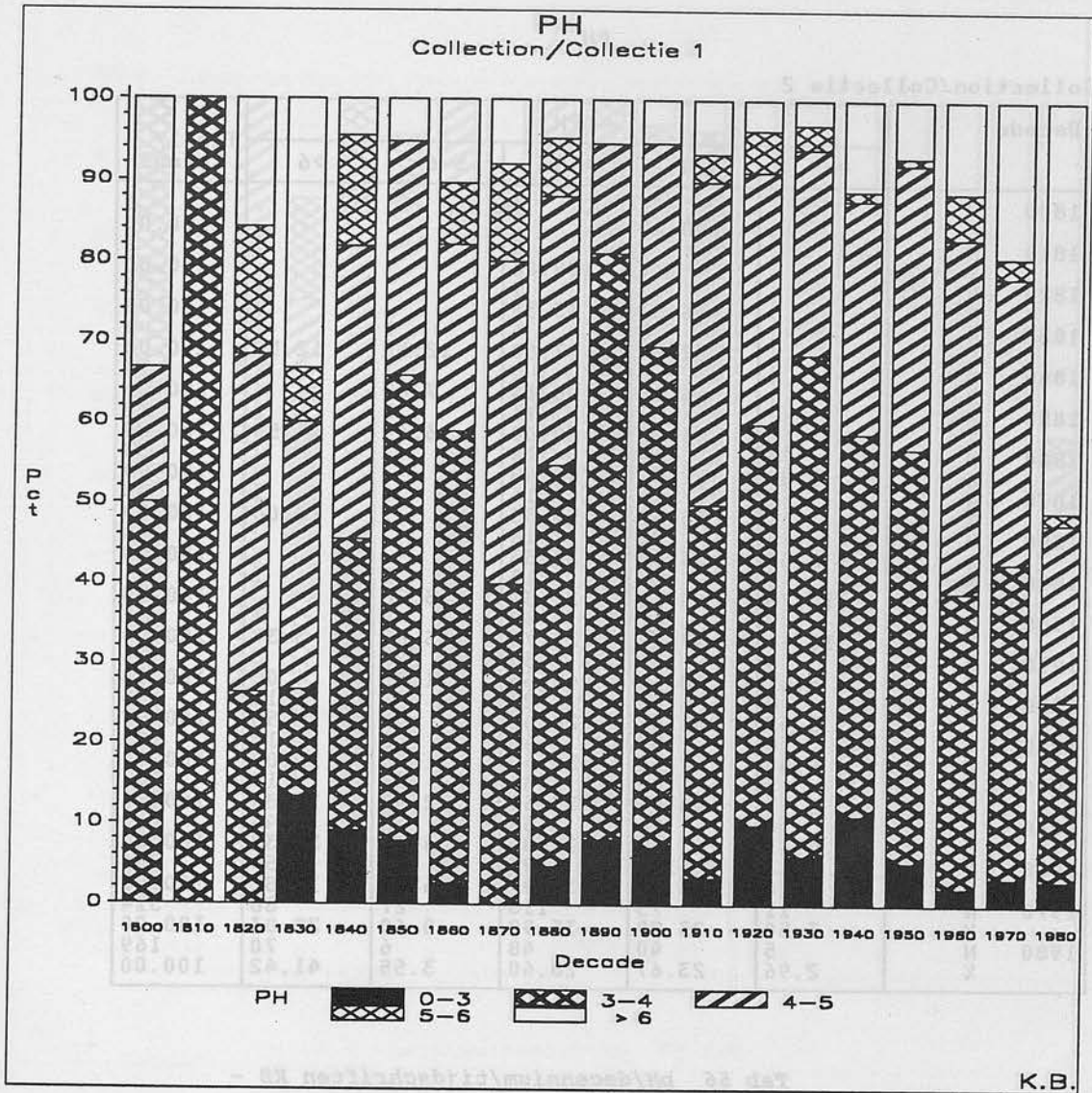
Gr 41 pH/decennium KB 1 Monografieën
 2 Tijdschriften 3 Kranten -
 pH/période BR 1 Monographies
 2 Périodiques 3 Journaux

PH

Collection/Collectie 1

Decade	PH					Total/ Totaal
	0-3	3-4	4-5	5-6	>6	
1800 N	.	3	1	.	2	6
%	.	50.00	16.67	.	33.33	100.00
1810 N	.	5	.	.	.	5
%	.	100.00	.	.	.	100.00
1820 N	.	5	8	3	3	19
%	.	26.32	42.11	15.79	15.79	100.00
1830 N	2	2	5	1	5	15
%	13.33	13.33	33.33	6.67	33.33	100.00
1840 N	2	8	8	3	1	22
%	9.09	36.36	36.36	13.64	4.55	100.00
1850 N	3	22	11	.	2	38
%	7.89	57.89	28.95	.	5.26	100.00
1860 N	1	22	9	3	4	39
%	2.56	56.41	23.08	7.69	10.26	100.00
1870 N	.	10	10	3	2	25
%	.	40.00	40.00	12.00	8.00	100.00
1880 N	2	21	14	3	2	42
%	4.76	50.00	33.33	7.14	4.76	100.00
1890 N	3	27	5	.	2	37
%	8.11	72.97	13.51	.	5.41	100.00
1900 N	4	35	14	.	3	56
%	7.14	62.50	25.00	.	5.36	100.00
1910 N	1	14	12	1	2	30
%	3.33	46.67	40.00	3.33	6.67	100.00
1920 N	8	40	25	4	3	80
%	10.00	50.00	31.25	5.00	3.75	100.00
1930 N	6	62	25	3	3	99
%	6.06	62.63	25.25	3.03	3.03	100.00
1940 N	10	43	26	1	10	90
%	11.11	47.78	28.89	1.11	11.11	100.00
1950 N	6	59	40	1	8	114
%	5.26	51.75	35.09	0.88	7.02	100.00
1960 N	5	85	101	13	26	230
%	2.17	36.96	43.91	5.65	11.30	100.00
1970 N	7	82	74	5	40	208
%	3.37	39.42	35.58	2.40	19.23	100.00
1980 N	4	30	29	2	67	132
%	3.03	22.73	21.97	1.52	50.76	100.00

Tab 55 pH/decennium/monografieën KB -
pH/période/monographies BR



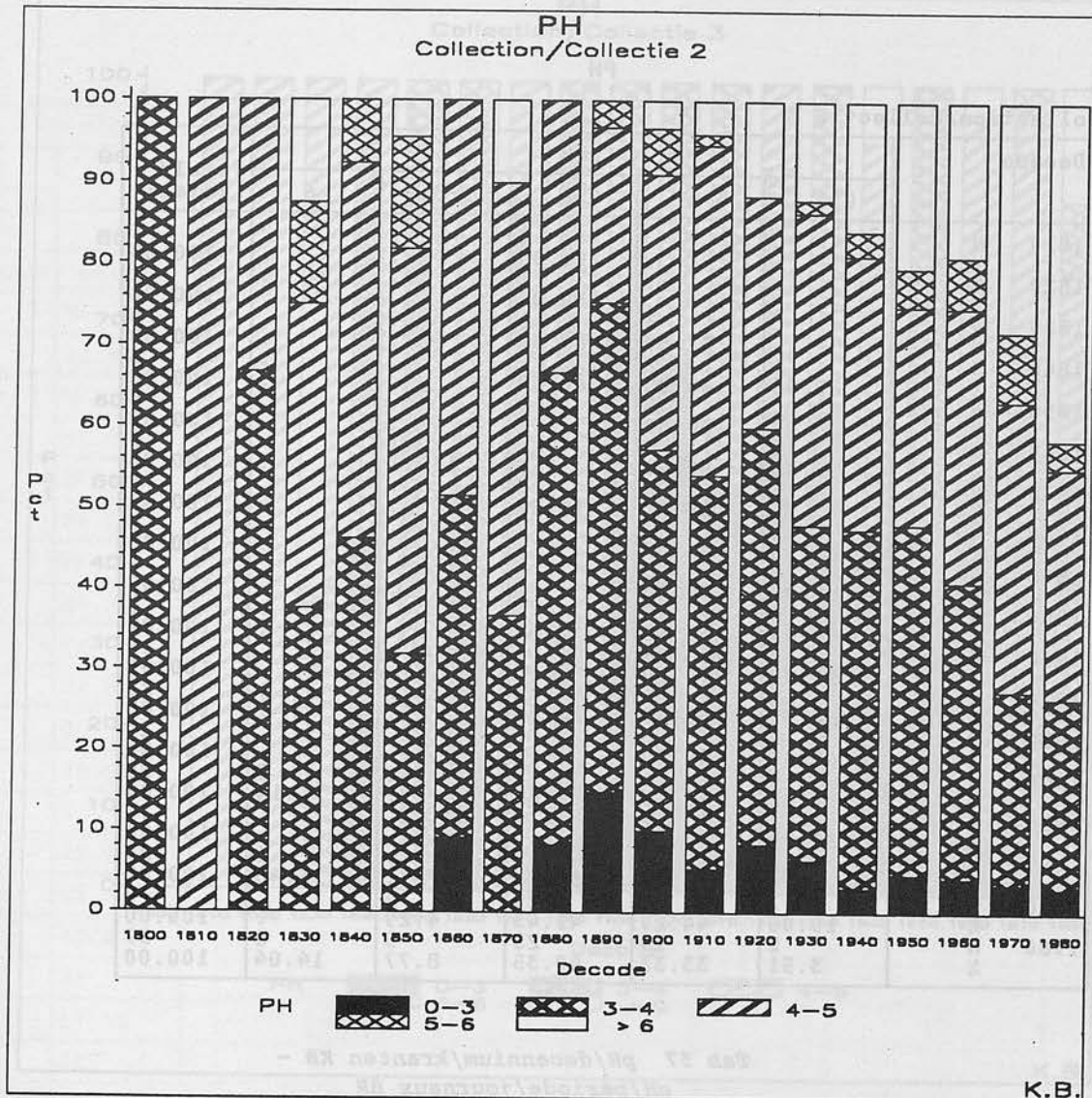
Gr 42 pH/decennium/monografieën KB - pH/période/monographies BR

PH

Collection/Collectie 2

Decade		PH					Total/ Totaal
		0-3	3-4	4-5	5-6	>6	
1800	N	.	1	.	.	.	1
	%	.	100.00	.	.	.	100.00
1810	N	.	.	2	.	.	2
	%	.	.	100.00	.	.	100.00
1820	N	.	2	1	.	.	3
	%	.	66.67	33.33	.	.	100.00
1830	N	.	3	3	1	1	8
	%	.	37.50	37.50	12.50	12.50	100.00
1840	N	.	6	6	1	.	13
	%	.	46.15	46.15	7.69	.	100.00
1850	N	.	7	11	3	1	22
	%	.	31.82	50.00	13.64	4.55	100.00
1860	N	3	14	16	.	.	33
	%	9.09	42.42	48.48	.	.	100.00
1870	N	.	11	16	.	3	30
	%	.	36.67	53.33	.	10.00	100.00
1880	N	4	28	16	.	.	48
	%	8.33	58.33	33.33	.	.	100.00
1890	N	9	37	13	2	.	61
	%	14.75	60.66	21.31	3.28	.	100.00
1900	N	9	42	30	5	3	89
	%	10.11	47.19	33.71	5.62	3.37	100.00
1910	N	4	36	30	1	3	74
	%	5.41	48.65	40.54	1.35	4.05	100.00
1920	N	8	49	27	.	11	95
	%	8.42	51.58	28.42	.	11.58	100.00
1930	N	8	52	48	2	15	125
	%	6.40	41.60	38.40	1.60	12.00	100.00
1940	N	3	45	34	3	16	101
	%	2.97	44.55	33.66	2.97	15.84	100.00
1950	N	10	94	58	10	44	216
	%	4.63	43.52	26.85	4.63	20.37	100.00
1960	N	12	105	97	18	54	286
	%	4.20	36.71	33.92	6.29	18.88	100.00
1970	N	11	75	113	27	88	314
	%	3.50	23.89	35.99	8.60	28.03	100.00
1980	N	5	40	48	6	70	169
	%	2.96	23.67	28.40	3.55	41.42	100.00

Tab 56 pH/decennium/tijdschriften KB -
pH/période/périodiques BR



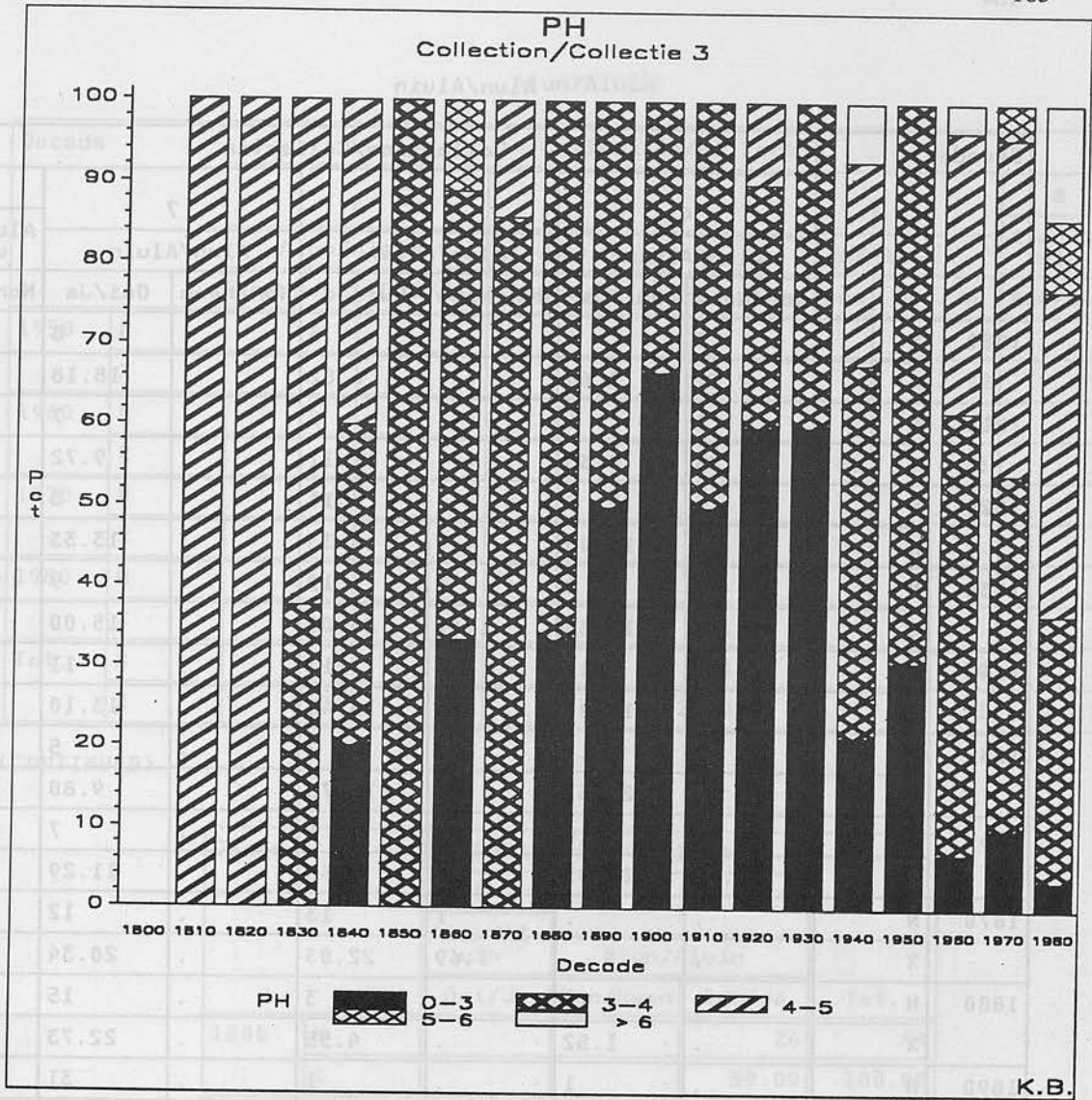
Gr 43 pH/decennium/tijdschriften KB - pH/période/périodiques BR

PH

Collection/Collectie 3

Decade	PH					Total/ Totaal
	0-3	3-4	4-5	5-6	>6	
1810 N	.	.	1	.	.	1
1810 %	.	.	100.00	.	.	100.00
1820 N	.	.	1	.	.	1
1820 %	.	.	100.00	.	.	100.00
1830 N	.	3	5	.	.	8
1830 %	.	37.50	62.50	.	.	100.00
1840 N	1	2	2	.	.	5
1840 %	20.00	40.00	40.00	.	.	100.00
1850 N	.	5	.	.	.	5
1850 %	.	100.00	.	.	.	100.00
1860 N	3	5	.	1	.	9
1860 %	33.33	55.56	.	11.11	.	100.00
1870 N	.	6	1	.	.	7
1870 %	.	85.71	14.29	.	.	100.00
1880 N	1	2	.	.	.	3
1880 %	33.33	66.67	.	.	.	100.00
1890 N	3	3	.	.	.	6
1890 %	50.00	50.00	.	.	.	100.00
1900 N	6	3	.	.	.	9
1900 %	66.67	33.33	.	.	.	100.00
1910 N	9	9	.	.	.	18
1910 %	50.00	50.00	.	.	.	100.00
1920 N	12	6	2	.	.	20
1920 %	60.00	30.00	10.00	.	.	100.00
1930 N	12	8	.	.	.	20
1930 %	60.00	40.00	.	.	.	100.00
1940 N	6	13	7	.	2	28
1940 %	21.43	46.43	25.00	.	7.14	100.00
1950 N	4	9	.	.	.	13
1950 %	30.77	69.23	.	.	.	100.00
1960 N	2	16	10	.	1	29
1960 %	6.90	55.17	34.48	.	3.45	100.00
1970 N	7	31	29	3	.	70
1970 %	10.00	44.29	41.43	4.29	.	100.00
1980 N	2	19	23	5	8	57
1980 %	3.51	33.33	40.35	8.77	14.04	100.00

Tab 57 pH/decennium/kranten KB -
pH/période/journaux BR



Gr 44 pH/decennium/kranten KB - pH/période/journaux BR

Alun/Aluin

Decade		Collection/Collectie						
		4		5		7		8
		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin
		Non/Neen	Oui/Ja*	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen
1800	N	1	6	.	3	.	8	.
	%	2.27	13.64	.	6.82	.	18.18	.
1810	N	1	6	.	8	.	7	1
	%	1.39	8.33	.	11.11	.	9.72	1.39
1820	N	.	9	.	11	.	8	1
	%	.	15.00	.	18.33	.	13.33	1.67
1830	N	2	8	1	12	.	9	1
	%	3.33	13.33	1.67	20.00	.	15.00	1.67
1840	N	.	12	1	13	.	11	1
	%	.	14.29	1.19	15.48	.	13.10	1.19
1850	N	.	11	1	7	.	5	1
	%	.	21.57	1.96	13.73	.	9.80	1.96
1860	N	3	16	1	6	.	7	3
	%	4.84	25.81	1.61	9.68	.	11.29	4.84
1870	N	.	.	1	13	.	12	1
	%	.	.	1.69	22.03	.	20.34	1.69
1880	N	.	1	.	3	.	15	1
	%	.	1.52	.	4.55	.	22.73	1.52
1890	N	.	1	.	1	.	31	2
	%	.	0.77	.	0.77	.	23.85	1.54
1900	N	.	.	.	1	.	10	2
	%	.	.	.	0.67	.	6.71	1.34
1910	N	.	.	.	2	.	14	7
	%	.	.	.	0.62	.	4.33	2.17
1920	N	.	.	.	.	.	16	2
	%	.	.	.	.	.	7.41	0.93
1930	N	.	.	.	.	.	11	1
	%	.	.	.	.	.	6.04	0.55
1940	N	.	.	.	1	5	38	1
	%	.	.	.	0.26	1.29	9.82	0.26

(CONTINUED)

Tab 58 Aluin/decennium/collectie AR - Alun/période/collection AGR

Alun/Aluin

Decade		Collection/Collectie						
		4		5		7		8
		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen
1950	N	.	.	.	.	.	11	.
	%	.	.	.	.	.	2.92	.
1960	N	.	.	.	.	2	3	.
	%	.	.	.	.	0.61	0.91	.
1970	N	.	.	.	.	.	.	.
	%
1980	N	.	.	.	.	.	.	.
	%
Tot.	N	7	70	5	81	7	216	25
	%	0.24	2.37	0.17	2.74	0.24	7.31	0.85

(CONTINUED)

Decade		Collection/Collectie				Tot.
		8	9			
		Alun/Aluin	Alun/Aluin			
		Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja		
1800	N	.	.	26	44	
	%	.	.	59.09	100.00	
1810	N	4	.	45	72	
	%	5.56	.	62.50	100.00	
1820	N	4	.	27	60	
	%	6.67	.	45.00	100.00	
1830	N	6	.	21	60	
	%	10.00	.	35.00	100.00	
1840	N	9	2	35	84	
	%	10.71	2.38	41.67	100.00	
1850	N	3	1	22	51	
	%	5.88	1.96	43.14	100.00	
1860	N	2	1	23	62	

(CONTINUED)

Tab 58 Aluin/decennium/collectie AR - Alun/période/collection AGR

Alun/Aluin

Decade		Collection/Collectie			Tot.
		8	9		
		Alun/Aluin	Alun/Aluin		
		Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1860	%	3.23	1.61	37.10	100.00
1870	N	2	.	30	59
	%	3.39	.	50.85	100.00
1880	N	5	1	40	66
	%	7.58	1.52	60.61	100.00
1890	N	8	6	81	130
	%	6.15	4.62	62.31	100.00
1900	N	10	11	115	149
	%	6.71	7.38	77.18	100.00
1910	N	6	20	274	323
	%	1.86	6.19	84.83	100.00
1920	N	6	5	187	216
	%	2.78	2.31	86.57	100.00
1930	N	7	4	159	182
	%	3.85	2.20	87.36	100.00
1940	N	3	25	314	387
	%	0.78	6.46	81.14	100.00
1950	N	.	14	352	377
	%	.	3.71	93.37	100.00
1960	N	1	15	309	330
	%	0.30	4.55	93.64	100.00
1970	N	.	29	231	260
	%	.	11.15	88.85	100.00
1980	N	.	14	30	44
	%	.	31.82	68.18	100.00
Tot.	N	76	148	2321	2956
	%	2.57	5.01	78.52	100.00

Tab 58 Aluin/decennium/collectie AR -
Alun/période/collection AGR

Alun/Aluin

Decade		Collection/Collectie						Tot.
		1		2		3		
		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	3	3	.	1	.	.	7
	%	42.86	42.86	.	14.29	.	.	100.00
1810	N	.	5	.	2	.	1	8
	%	.	62.50	.	25.00	.	12.50	100.00
1820	N	5	14	.	3	.	1	23
	%	21.74	60.87	.	13.04	.	4.35	100.00
1830	N	6	9	1	7	.	8	31
	%	19.35	29.03	3.23	22.58	.	25.81	100.00
1840	N	6	16	1	12	.	5	40
	%	15.00	40.00	2.50	30.00	.	12.50	100.00
1850	N	3	35	4	18	.	5	65
	%	4.62	53.85	6.15	27.69	.	7.69	100.00
1860	N	9	30	3	30	.	9	81
	%	11.11	37.04	3.70	37.04	.	11.11	100.00
1870	N	6	19	6	24	.	7	62
	%	9.68	30.65	9.68	38.71	.	11.29	100.00
1880	N	7	35	4	44	.	3	93
	%	7.53	37.63	4.30	47.31	.	3.23	100.00
1890	N	7	30	3	58	.	6	104
	%	6.73	28.85	2.88	55.77	.	5.77	100.00
1900	N	11	45	11	78	.	9	154
	%	7.14	29.22	7.14	50.65	.	5.84	100.00
1910	N	7	23	10	64	.	18	122
	%	5.74	18.85	8.20	52.46	.	14.75	100.00
1920	N	17	63	16	79	1	19	195
	%	8.72	32.31	8.21	40.51	0.51	9.74	100.00
1930	N	13	86	21	104	1	19	244
	%	5.33	35.25	8.61	42.62	0.41	7.79	100.00
1940	N	34	56	26	75	3	25	219
	%	15.53	25.57	11.87	34.25	1.37	11.42	100.00
1950	N	22	92	51	165	1	12	343

(CONTINUED)

Tab 59 Aluin/decennium/collectie KB - Alun/période/collection BR

Alun/Aluin

Decade		Collection/Collectie						Tot.
		1		2		3		
		Alun/Aluin		Alun/Aluin		Alun/Aluin		
		Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	Non/Neen	Oui/Ja	
1950	%	6.41	26.82	14.87	48.10	0.29	3.50	100.00
1960	N	41	189	77	209	3	26	545
	%	7.52	34.68	14.13	38.35	0.55	4.77	100.00
1970	N	52	156	110	204	6	64	592
	%	8.78	26.35	18.58	34.46	1.01	10.81	100.00
1980	N	62	70	78	91	8	49	358
	%	17.32	19.55	21.79	25.42	2.23	13.69	100.00
Tot.	N	311	976	422	1268	23	286	3286
	%	9.46	29.70	12.84	38.59	0.70	8.70	100.00

Tab 59 Aluin/decennium/collectie KB - Alun/période/collection BR

1950	N	41	189	77	209	3	26	545
1960	N	52	156	110	204	6	64	592
1970	N	62	70	78	91	8	49	358
1980	N	311	976	422	1268	23	286	3286
1990	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2000	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2010	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2020	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2030	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2040	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2050	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2060	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2070	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2080	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2090	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2100	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2110	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2120	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2130	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2140	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2150	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2160	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2170	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2180	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2190	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2200	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2210	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2220	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2230	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2240	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2250	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2260	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2270	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2280	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2290	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2300	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2310	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2320	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2330	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2340	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2350	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2360	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2370	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2380	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2390	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2400	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2410	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2420	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2430	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2440	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2450	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2460	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2470	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2480	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2490	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2500	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2510	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2520	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2530	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2540	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2550	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2560	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2570	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2580	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2590	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2600	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2610	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2620	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2630	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2640	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2650	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2660	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2670	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2680	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2690	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2700	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2710	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2720	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2730	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2740	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2750	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2760	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2770	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2780	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2790	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2800	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2810	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2820	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2830	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2840	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2850	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2860	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2870	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2880	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2890	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2900	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2910	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2920	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2930	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2940	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2950	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2960	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2970	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2980	N	311	976	422	1268	23	286	3286
2990	N	311	976	422	1268	23	286	3286
3000	N	311	976	422	1268	23	286	3286

(CONTINUED)

Alun/Aluin

Collection/Collectie 7 nua/nua

Decade	Collection/Collectie 7 nua/nua			Decade
	Alun/Aluin	Alun/Aluin	Alun/Aluin	
1800	100.00	23.00	62.37	1800
1810	100.00	23.00	62.37	1810
1820	100.00	23.00	62.37	1820
1830	100.00	23.00	62.37	1830
1840	100.00	23.00	62.37	1840
1850	100.00	23.00	62.37	1850
1860	100.00	23.00	62.37	1860
1870	100.00	23.00	62.37	1870
1880	100.00	23.00	62.37	1880
1890	100.00	23.00	62.37	1890
1900	100.00	23.00	62.37	1900
1910	100.00	23.00	62.37	1910
1920	100.00	23.00	62.37	1920
1930	100.00	23.00	62.37	1930
1940	100.00	23.00	62.37	1940
1950	100.00	23.00	62.37	1950
1960	100.00	23.00	62.37	1960
1970	100.00	23.00	62.37	1970
1980	100.00	23.00	62.37	1980

Van deze gegevens is geen grafiek beschikbaar

Pour ces données il n'y a pas de graphe

Alun/Aluin
Collection/Collectie 7 nua/nua

Alun/Aluin

Collection/Collectie 1

Decade		Alun/Aluin		Total/ Totaal
		Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	3	3	6
	%	50.00	50.00	100.00
1810	N	.	5	5
	%	.	100.00	100.00
1820	N	5	14	19
	%	26.32	73.68	100.00
1830	N	6	9	15
	%	40.00	60.00	100.00
1840	N	6	16	22
	%	27.27	72.73	100.00
1850	N	3	35	38
	%	7.89	92.11	100.00
1860	N	9	30	39
	%	23.08	76.92	100.00
1870	N	6	19	25
	%	24.00	76.00	100.00
1880	N	7	35	42
	%	16.67	83.33	100.00
1890	N	7	30	37
	%	18.92	81.08	100.00
1900	N	11	45	56
	%	19.64	80.36	100.00
1910	N	7	23	30
	%	23.33	76.67	100.00
1920	N	17	63	80
	%	21.25	78.75	100.00
1930	N	13	86	99
	%	13.13	86.87	100.00
1940	N	34	56	90
	%	37.78	62.22	100.00
1950	N	22	92	114
	%	19.30	80.70	100.00
1960	N	41	189	230
	%	17.83	82.17	100.00
1970	N	52	156	208
	%	25.00	75.00	100.00
1980	N	62	70	132
	%	46.97	53.03	100.00

Tab 60 Aluin/decennium/monografieën KB -
Alun/période/monographies BR

Alun/Aluin
Collection/Collectie 2

Decade		Alun/Aluin		Total/ Totaal
		Non/Neen	Oui/Ja	
1800	N	.	1	1
1810	%	100.00	2	100.00
1820	%	100.00	3	100.00
1830	%	100.00	7	100.00
1840	%	12.50	87.50	100.00
1850	%	7.69	92.31	100.00
1860	%	18.18	81.82	100.00
1870	%	9.09	90.91	100.00
1880	%	20.00	80.00	100.00
1890	%	8.33	91.67	100.00
1900	%	4.92	95.08	100.00
1910	%	12.36	87.64	100.00
1920	%	13.51	86.49	100.00
1930	%	16.84	83.16	100.00
1940	%	16.80	83.20	100.00
1950	%	25.74	74.26	100.00
1960	%	23.61	76.39	100.00
1970	%	26.92	73.08	100.00
1980	%	35.03	64.97	100.00
	%	46.15	53.85	100.00

Tab 61 Aluin/decennium/tijdschriften KB -
Alun/période/périodiques BR

(CONTINUED)

Alun/Aluin

Collection/Collectie 3

Decade	Alun/Aluin		Total/ Totaal
	Non/Neen	Oui/Ja	
1810	N	.	1
	%	100.00	100.00
1820	N	.	1
	%	100.00	100.00
1830	N	.	8
	%	100.00	100.00
1840	N	.	5
	%	100.00	100.00
1850	N	.	5
	%	100.00	100.00
1860	N	.	9
	%	100.00	100.00
1870	N	.	7
	%	100.00	100.00
1880	N	.	3
	%	100.00	100.00
1890	N	.	6
	%	100.00	100.00
1900	N	.	9
	%	100.00	100.00
1910	N	.	18
	%	100.00	100.00
1920	N	1	19
	%	5.00	95.00
1930	N	1	19
	%	5.00	95.00
1940	N	3	25
	%	10.71	89.29
1950	N	1	12
	%	7.69	92.31
1960	N	3	26
	%	10.34	89.66
1970	N	6	64
	%	8.57	91.43
1980	N	8	49
	%	14.04	85.96

Tab 62 Aluin/decennium/kranten KB -
Alun/période/journaux BR

Lignine

Decade		Collection/Collectie										
		4		5			7			8		
		Lignine		Lignine			Lignine			Lignine		
		1	2	+	1	2	1	2	3	1	2	3
1800	N	7	.	.	3	.	8	.	.	.	.	.
	%	15.91	.	.	6.82	.	18.18	.	.	.	.	.
1810	N	7	.	.	8	.	7	.	.	5	.	.
	%	9.72	.	.	11.11	.	9.72	.	.	6.94	.	.
1820	N	9	.	.	11	.	8	.	.	5	.	.
	%	15.00	.	.	18.33	.	13.33	.	.	8.33	.	.
1830	N	10	.	1	12	.	9	.	.	7	.	.
	%	16.67	.	1.67	20.00	.	15.00	.	.	11.67	.	.
1840	N	12	.	.	14	.	11	.	.	10	.	.
	%	14.29	.	.	16.67	.	13.10	.	.	11.90	.	.
1850	N	11	.	.	8	.	5	.	.	4	.	.
	%	21.57	.	.	15.69	.	9.80	.	.	7.84	.	.
1860	N	18	1	.	7	.	7	.	.	4	1	.
	%	29.03	1.61	.	11.29	.	11.29	.	.	6.45	1.61	.
1870	N	.	.	.	14	.	12	.	.	3	.	.
	%	.	.	.	23.73	.	20.34	.	.	5.08	.	.
1880	N	1	.	.	3	.	14	1	.	5	.	1
	%	1.52	.	.	4.55	.	21.21	1.52	.	7.58	.	1.52
1890	N	1	.	.	1	.	27	1	3	8	1	1
	%	0.77	.	.	0.77	.	20.77	0.77	2.31	6.15	0.77	0.77
1900	N	.	.	.	1	.	10	.	.	12	.	.
	%	.	.	.	0.67	.	6.71	.	.	8.05	.	.
1910	N	.	.	.	1	1	11	1	2	9	2	2
	%	.	.	.	0.31	0.31	3.41	0.31	0.62	2.79	0.62	0.62
1920	N	.	.	.	.	.	10	5	1	6	1	1
	%	.	.	.	.	.	4.63	2.31	0.46	2.78	0.46	0.46
1930	N	.	.	.	.	.	10	1	.	6	1	1
	%	.	.	.	.	.	5.49	0.55	.	3.30	0.55	0.55
1940	N	.	.	.	.	1	11	3	29	2	.	2
	%	.	.	.	.	0.26	2.84	0.78	7.49	0.52	.	0.52
1950	N	.	.	.	.	.	8	.	3	.	.	.

(CONTINUED)

Tab 63 Lignine/decennium/collectie AR -
Lignine/période/collection AGR

Lignine

Decade		Collection/Collectie										
		4		5			7			8		
		Lignine		Lignine			Lignine			Lignine		
		1	2	+	1	2	1	2	3	1	2	3
1950	%	.	.	.	.	.	2.12	.	0.80	.	.	.
1960	N	.	.	.	.	.	3	1	1	1	.	.
	%	.	.	.	.	.	0.91	0.30	0.30	0.30	.	.
1970	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	%
1980	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	%
Tot.	N	76	1	1	83	2	171	13	39	87	6	8
	%	2.57	0.03	0.03	2.81	0.07	5.78	0.44	1.32	2.94	0.20	0.27

(CONTINUED)

Decade		Collection/Collectie				
		9				
		Lignine				
		+	1	2	3	Tot.
1800	N	.	26	.	.	44
	%	.	59.09	.	.	100.0
1810	N	.	45	.	.	72
	%	.	62.50	.	.	100.0
1820	N	.	27	.	.	60
	%	.	45.00	.	.	100.0
1830	N	.	21	.	.	60
	%	.	35.00	.	.	100.0
1843	N	.	37	.	.	84
	%	.	44.05	.	.	100.0
1850	N	.	23	.	.	51
	%	.	45.10	.	.	100.0
1860	N	.	24	.	.	62
	%	.	38.71	.	.	100.0
1870	N	.	29	.	1	59

(CONTINUED)

Tab 63 Lignine/decennium/collectie AR -
Lignine/période/collection AGR

Lignine

Decade		Collection/Collectie				
		9				
		Lignine				
		+	1	2	3	Tot.
1870	%	. 49.15	.	1.69	100.0	
1880	N	. 38	1	2	66	
	%	. 57.58	1.52	3.03	100.0	
1890	N	. 77	2	8	130	
	%	. 59.23	1.54	6.15	100.0	
1900	N	. 111	9	6	149	
	%	. 74.50	6.04	4.03	100.0	
1910	N	. 239	26	29	323	
	%	. 73.99	8.05	8.98	100.0	
1920	N	. 144	23	25	216	
	%	. 66.67	10.65	11.57	100.0	
1930	N	. 114	20	29	182	
	%	. 62.64	10.99	15.93	100.0	
1940	N	. 198	21	120	387	
	%	. 51.16	5.43	31.01	100.0	
1950	N	1 300	18	47	377	
	%	0.27	79.58	4.77	12.47	100.0
1960	N	. 264	27	33	330	
	%	. 80.00	8.18	10.00	100.0	
1970	N	. 217	20	23	260	
	%	. 83.46	7.69	8.85	100.0	
1980	N	. 34	6	4	44	
	%	. 77.27	13.64	9.09	100.0	
Tot.	N	1 1968	173	327	2956	
	%	0.03	66.58	5.85	11.06	100.0

Tab 63 Lignine/decennium/collectie AR -
Lignine/période/collection AGR

(CONTINUED)

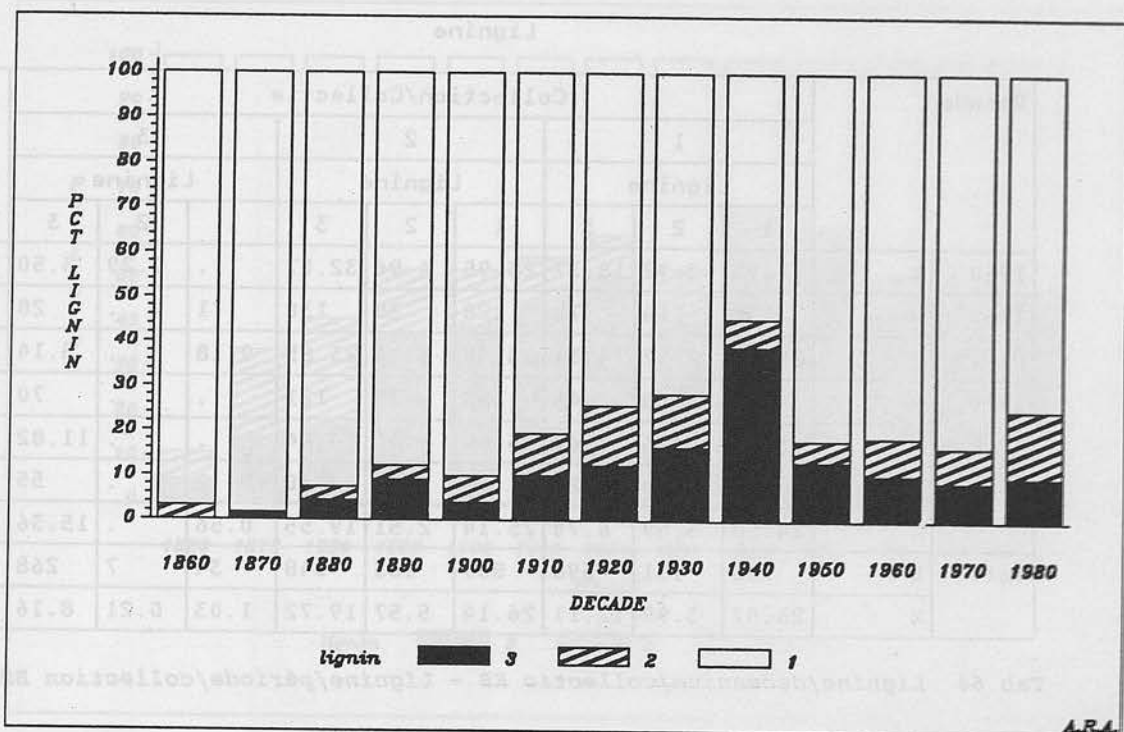
Tab 64 Lignine/decennium/collectie AR - Lignine/période/collection AR

Lignine

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		1			2			3			
		Lignine			Lignine			Lignine			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1800	N	4	1	1	1	.	.	.	.	.	7
	%	57.14	14.29	14.29	14.29	.	.	.	.	.	100.0
1810	N	5	.	.	1	1	.	1	.	.	8
	%	62.50	.	.	12.50	12.50	.	12.50	.	.	100.0
1820	N	17	1	1	2	1	.	1	.	.	23
	%	73.91	4.35	4.35	8.70	4.35	.	4.35	.	.	100.0
1830	N	15	.	.	7	.	1	7	.	1	31
	%	48.39	.	.	22.58	.	3.23	22.58	.	3.23	100.0
1840	N	21	.	1	13	.	.	5	.	.	40
	%	52.50	.	2.50	32.50	.	.	12.50	.	.	100.0
1850	N	37	1	.	22	.	.	5	.	.	65
	%	56.92	1.54	.	33.85	.	.	7.69	.	.	100.0
1860	N	36	2	1	30	2	1	6	1	2	81
	%	44.44	2.47	1.23	37.04	2.47	1.23	7.41	1.23	2.47	100.0
1870	N	18	5	2	21	5	4	2	2	3	62
	%	29.03	8.06	3.23	33.87	8.06	6.45	3.23	3.23	4.84	100.0
1880	N	31	6	5	24	14	10	.	2	1	93
	%	33.33	6.45	5.38	25.81	15.05	10.75	.	2.15	1.08	100.0
1890	N	18	6	13	32	9	20	.	.	6	104
	%	17.31	5.77	12.50	30.77	8.65	19.23	.	.	5.77	100.0
1900	N	24	8	24	48	11	30	2	.	7	154
	%	15.58	5.19	15.58	31.17	7.14	19.48	1.30	.	4.55	100.0
1910	N	16	1	13	39	10	25	.	1	17	122
	%	13.11	0.82	10.66	31.97	8.20	20.49	.	0.82	13.93	100.0
1920	N	34	10	36	43	8	44	1	.	19	195
	%	17.44	5.13	18.46	22.05	4.10	22.56	0.51	.	9.74	100.0
1930	N	48	10	41	68	19	38	.	.	20	244
	%	19.67	4.10	16.80	27.87	7.79	15.57	.	.	8.20	100.0
1940	N	32	8	50	43	14	44	1	.	27	219
	%	14.61	3.65	22.83	19.63	6.39	20.09	0.46	.	12.33	100.0
1950	N	41	10	63	89	17	110	.	1	12	343

(CONTINUED)

Tab 64 Lignine/decennium/collectie KB - Lignine/période/collection BR

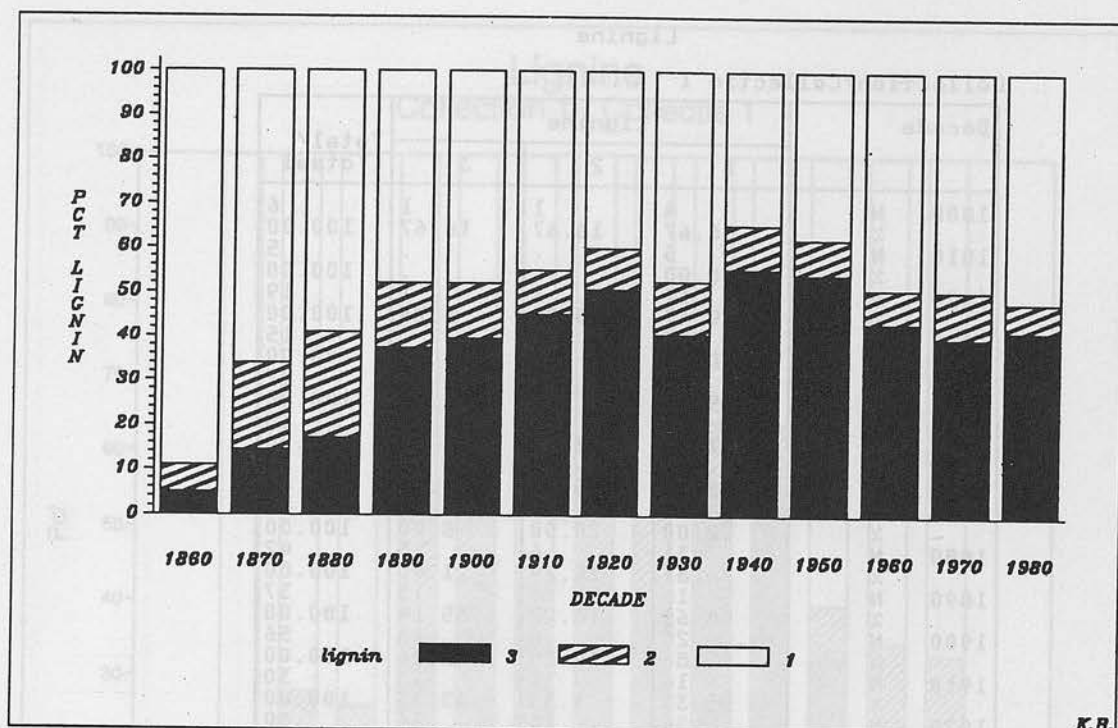


Gr 45 Lignine/decennium AR 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 Lignine/période AGR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

Lignine

Decade		Collection/Collectie									Tot.
		1			2			3			
		Lignine			Lignine			Lignine			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1950	%	11.95	2.92	18.37	25.95	4.96	32.07	.	0.29	3.50	100.0
1960	N	138	14	78	128	28	130	1	.	28	545
	%	25.32	2.57	14.31	23.49	5.14	23.85	0.18	.	5.14	100.0
1970	N	135	28	45	158	35	121	.	.	70	592
	%	22.80	4.73	7.60	26.69	5.91	20.44	.	.	11.82	100.0
1980	N	88	20	24	90	9	70	2	.	55	358
	%	24.58	5.59	6.70	25.14	2.51	19.55	0.56	.	15.36	100.0
Tot.	N	758	131	398	859	183	648	34	7	268	3286
	%	23.07	3.99	12.11	26.14	5.57	19.72	1.03	0.21	8.16	100.0

Tab 64 Lignine/decennium/collectie KB - Lignine/période/collection BR



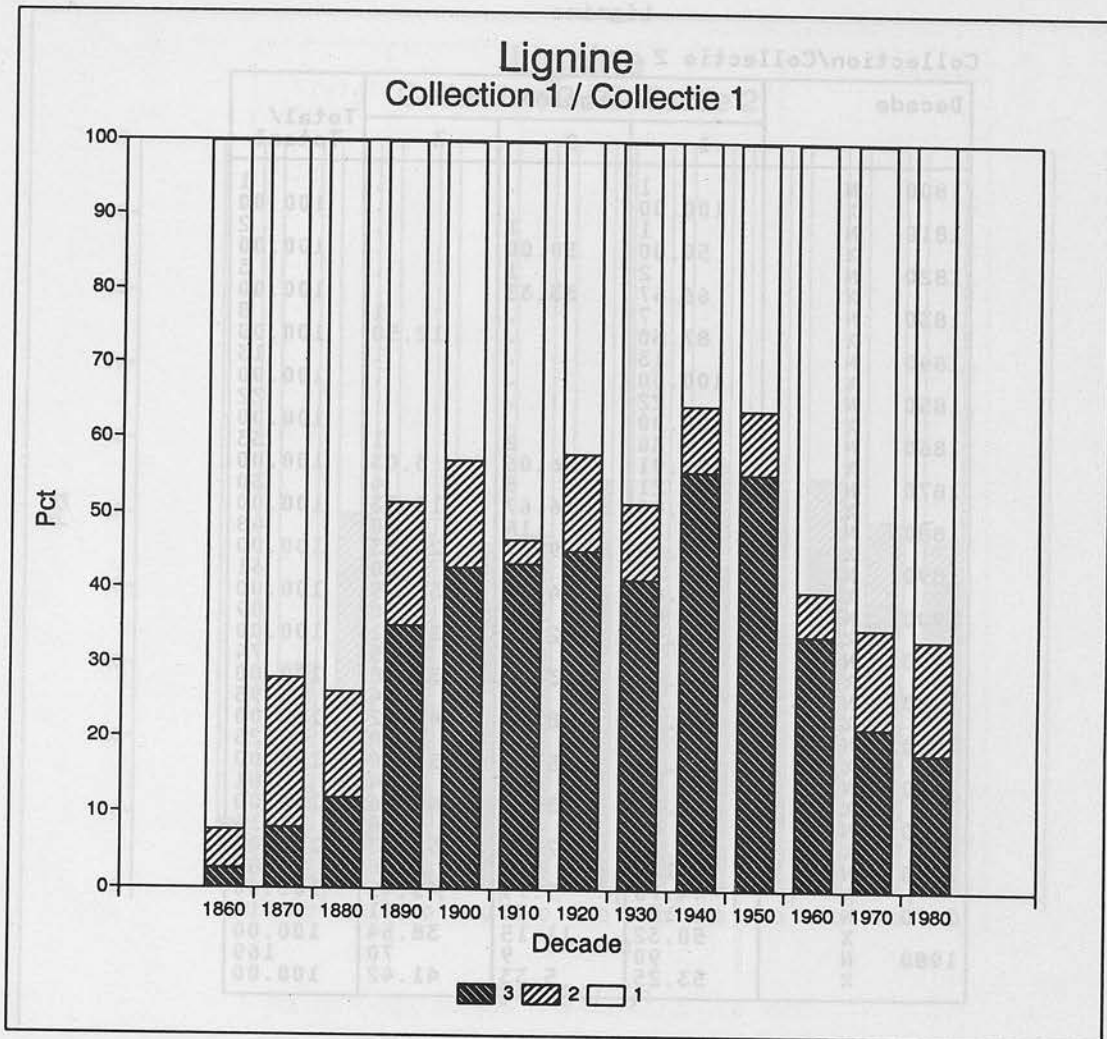
Gr 46 Lignine/decennium KB 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 Lignine/période BR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

Lignine

Collection/Collectie 1

Decade	Lignine			Total/ Totaal
	1	2	3	
1800 N	4	1	1	6
%	66.67	16.67	16.67	100.00
1810 N	5	.	.	5
%	100.00	.	.	100.00
1820 N	17	1	1	19
%	89.47	5.26	5.26	100.00
1830 N	15	.	.	15
%	100.00	.	.	100.00
1840 N	21	.	1	22
%	95.45	.	4.55	100.00
1850 N	37	1	.	38
%	97.37	2.63	.	100.00
1860 N	36	2	1	39
%	92.31	5.13	2.56	100.00
1870 N	18	5	2	25
%	72.00	20.00	8.00	100.00
1880 N	31	6	5	42
%	73.81	14.29	11.90	100.00
1890 N	18	6	13	37
%	48.65	16.22	35.14	100.00
1900 N	24	8	24	56
%	42.86	14.29	42.86	100.00
1910 N	16	1	13	30
%	53.33	3.33	43.33	100.00
1920 N	34	10	36	80
%	42.50	12.50	45.00	100.00
1930 N	48	10	41	99
%	48.48	10.10	41.41	100.00
1940 N	32	8	50	90
%	35.56	8.89	55.56	100.00
1950 N	41	10	63	114
%	35.96	8.77	55.26	100.00
1960 N	138	14	78	230
%	60.00	6.09	33.91	100.00
1970 N	135	28	45	208
%	64.90	13.46	21.63	100.00
1980 N	88	20	24	132
%	66.67	15.15	18.18	100.00

Tab 65 Lignine/decennium/monografieën KB -
Lignine/période/monographies BR



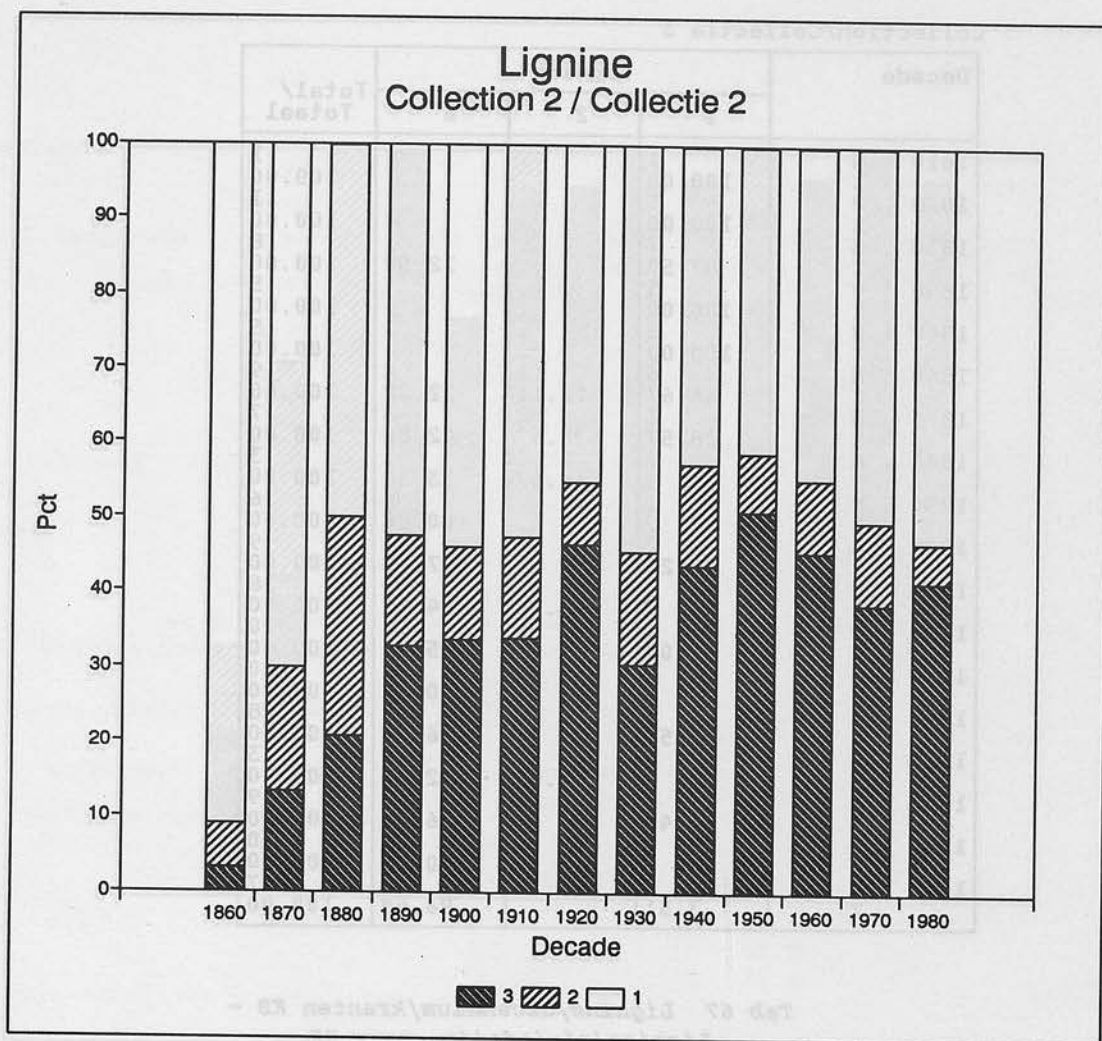
Gr 47 Lignine/decennium/monografieën KB 1 geen lignine
 2 weinig lignine 3 veel lignine -
 Lignine/période/monographies BR 1 pas de lignine
 2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine

Lignine

Collection/Collectie 2

Decade		Lignine			Total/ Totaal
		1	2	3	
1800	N	1	.	.	1
	%	100.00	.	.	100.00
1810	N	1	1	.	2
	%	50.00	50.00	.	100.00
1820	N	2	1	.	3
	%	66.67	33.33	.	100.00
1830	N	7	.	1	8
	%	87.50	.	12.50	100.00
1840	N	13	.	.	13
	%	100.00	.	.	100.00
1850	N	22	.	.	22
	%	100.00	.	.	100.00
1860	N	30	2	1	33
	%	90.91	6.06	3.03	100.00
1870	N	21	5	4	30
	%	70.00	16.67	13.33	100.00
1880	N	24	14	10	48
	%	50.00	29.17	20.83	100.00
1890	N	32	9	20	61
	%	52.46	14.75	32.79	100.00
1900	N	48	11	30	89
	%	53.93	12.36	33.71	100.00
1910	N	39	10	25	74
	%	52.70	13.51	33.78	100.00
1920	N	43	8	44	95
	%	45.26	8.42	46.32	100.00
1930	N	68	19	38	125
	%	54.40	15.20	30.40	100.00
1940	N	43	14	44	101
	%	42.57	13.86	43.56	100.00
1950	N	89	17	110	216
	%	41.20	7.87	50.93	100.00
1960	N	128	28	130	286
	%	44.76	9.79	45.45	100.00
1970	N	158	35	121	314
	%	50.32	11.15	38.54	100.00
1980	N	90	9	70	169
	%	53.25	5.33	41.42	100.00

Tab 66 Lignine/decennium/tijdschriften KB -
Lignine/période/périodiques BR



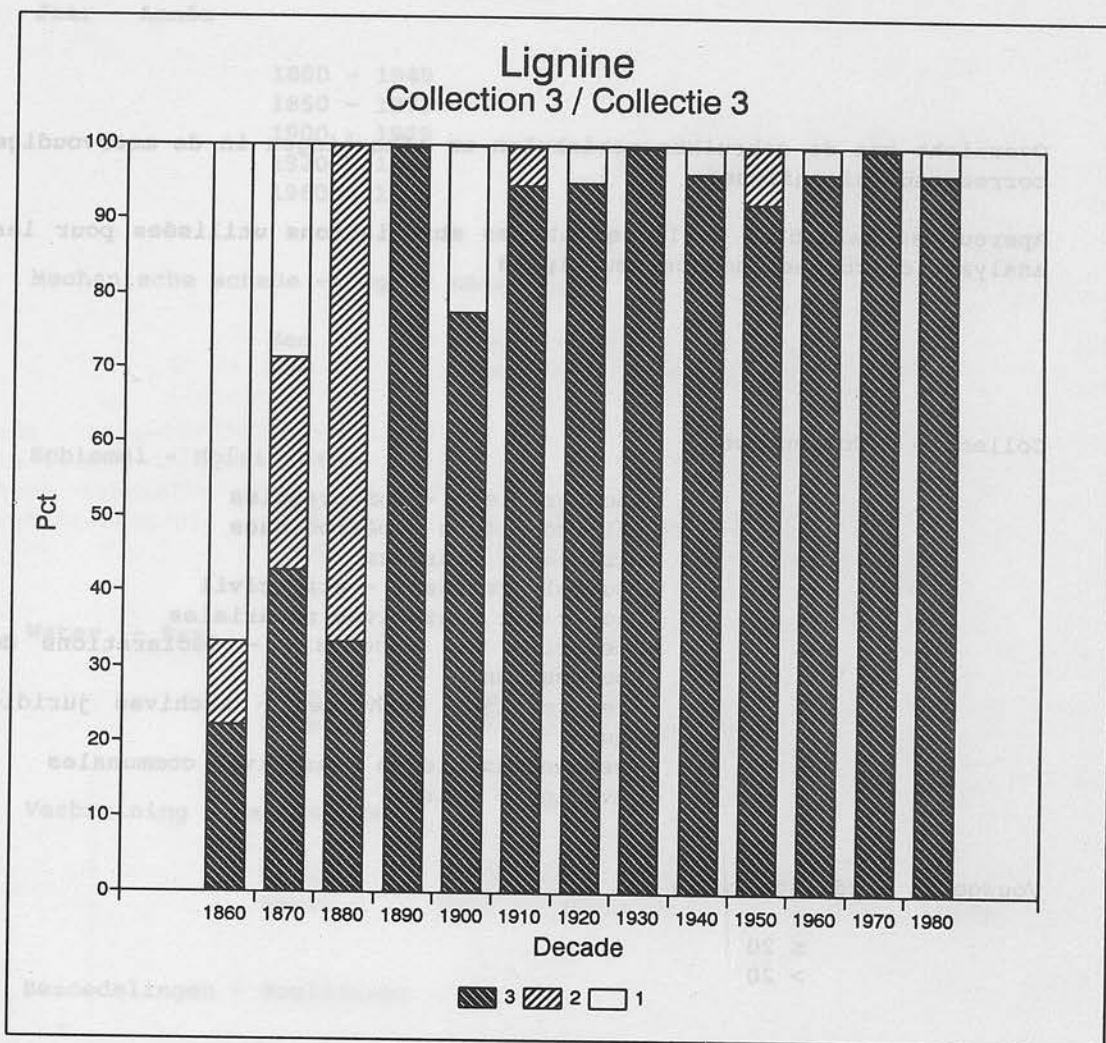
*Gr 48 Lignine/decennium/tijdschriften KB 1 geen lignine -
2 weinig lignine 3 veel lignine
Lignine/période/périodiques BR 1 pas de lignine
2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine*

Lignine

Collection/Collectie 3

Decade		Lignine			Total/ Totaal
		1	2	3	
1810	N	1	.	.	1
	%	100.00	.	.	100.00
1820	N	1	.	.	1
	%	100.00	.	.	100.00
1830	N	7	.	1	8
	%	87.50	.	12.50	100.00
1840	N	5	.	.	5
	%	100.00	.	.	100.00
1850	N	5	.	.	5
	%	100.00	.	.	100.00
1860	N	6	1	2	9
	%	66.67	11.11	22.22	100.00
1870	N	2	2	3	7
	%	28.57	28.57	42.86	100.00
1880	N	.	2	1	3
	%	.	66.67	33.33	100.00
1890	N	.	.	6	6
	%	.	.	100.00	100.00
1900	N	2	.	7	9
	%	22.22	.	77.78	100.00
1910	N	.	1	17	18
	%	.	5.56	94.44	100.00
1920	N	1	.	19	20
	%	5.00	.	95.00	100.00
1930	N	.	.	20	20
	%	.	.	100.00	100.00
1940	N	1	.	27	28
	%	3.57	.	96.43	100.00
1950	N	.	1	12	13
	%	.	7.69	92.31	100.00
1960	N	1	.	28	29
	%	3.45	.	96.55	100.00
1970	N	.	.	70	70
	%	.	.	100.00	100.00
1980	N	2	.	55	57
	%	3.51	.	96.49	100.00

Tab 67 Lignine/decennium/kranten KB -
Lignine/période/journaux BR



*Gr 49 Lignine/decennium/kranten KB 1 geen lignine -
2 weinig lignine 3 veel lignine*

*Lignine/période/journaux BR 1 pas de lignine
2 peu de lignine 3 beaucoup de lignine*

Overzicht van de gebruikte variabelen en afkortingen in de meervoudige correspondentieanalyses

Aperçu des variables utilisées et des abréviations utilisées pour les analyses de correspondances multiples

Collectie - Collection

1	monografieën - monographies
2	tijdschriften - périodiques
3	kranten - journaux
4	burgelijke stand - état-civil
5	notariaat - archives notariales
6	memories van successie - déclarations de succession
7	rechterlijke archieven - archives juridiques
8	gemeentearchieven - archives communales
9	overige - autres

Vouwgetal - Résistance au pli

≤ 20
> 20

pH

≤ 6
> 6

Aluin - Alun

alu + aluin - alun
alu - geen aluin - pas d'alun

Lignine

li 1 geen lignine - pas de lignine
li 2 + 3 lignine

Machinaal papier - Papier machine

Mach + machinaal papier - papier machine

Mach - geen machinaal papier - pas de papier
machine

Jaar - Année

1800 - 1849
1850 - 1899
1900 - 1929
1930 - 1959
1960 - 1992

Mechanische schade - Dégâts mécaniques

Mec + schade - dégâts
Mec - geen schade - pas de dégâts

Schimmel - Moisissures

Schi + schimmel - moisissures
Schi - geen schimmel - pas de moisissures

Water - Eau

Water + water - eau
Water - geen water - pas d'eau

Verbruining - Jaunissement

Bruin + verbruining - jaunissement
Bruin - geen verbruining - pas de jaunissement

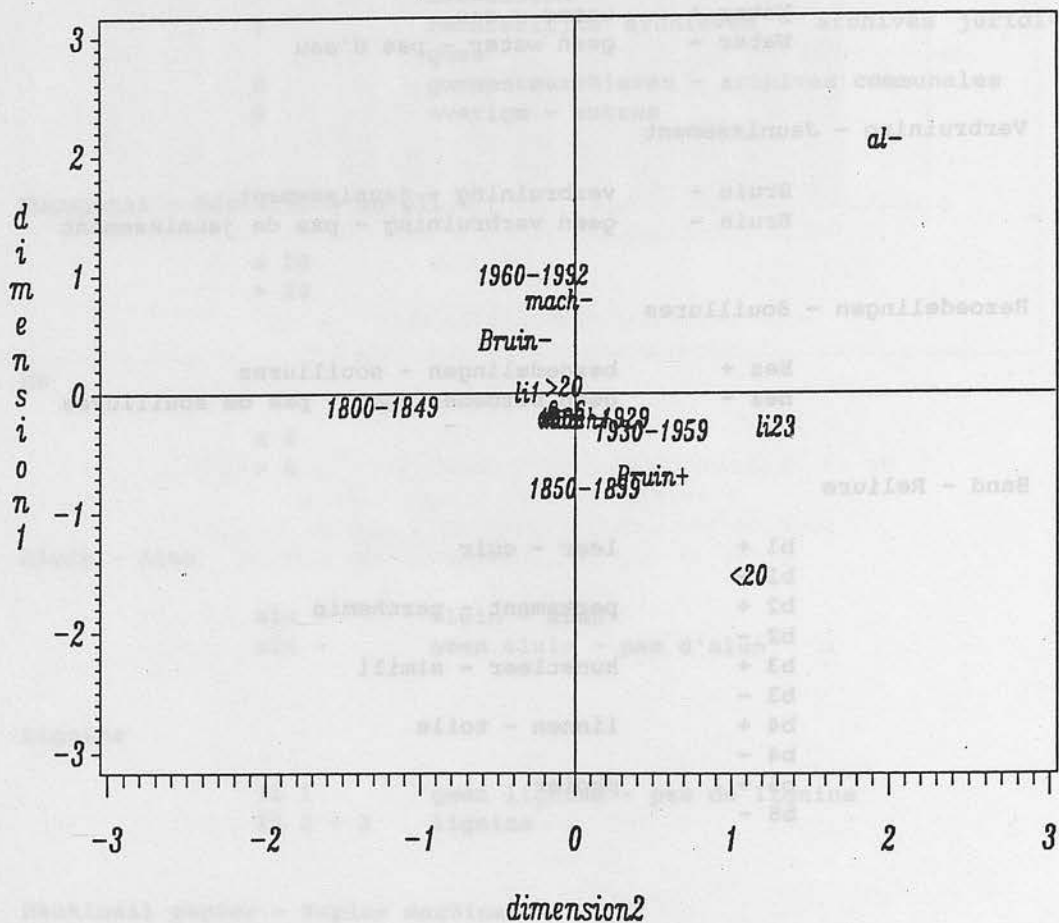
Bezoedelingen - Souillures

Bez + bezoedelingen - souillures
Bez - geen bezoedelingen - pas de souillures

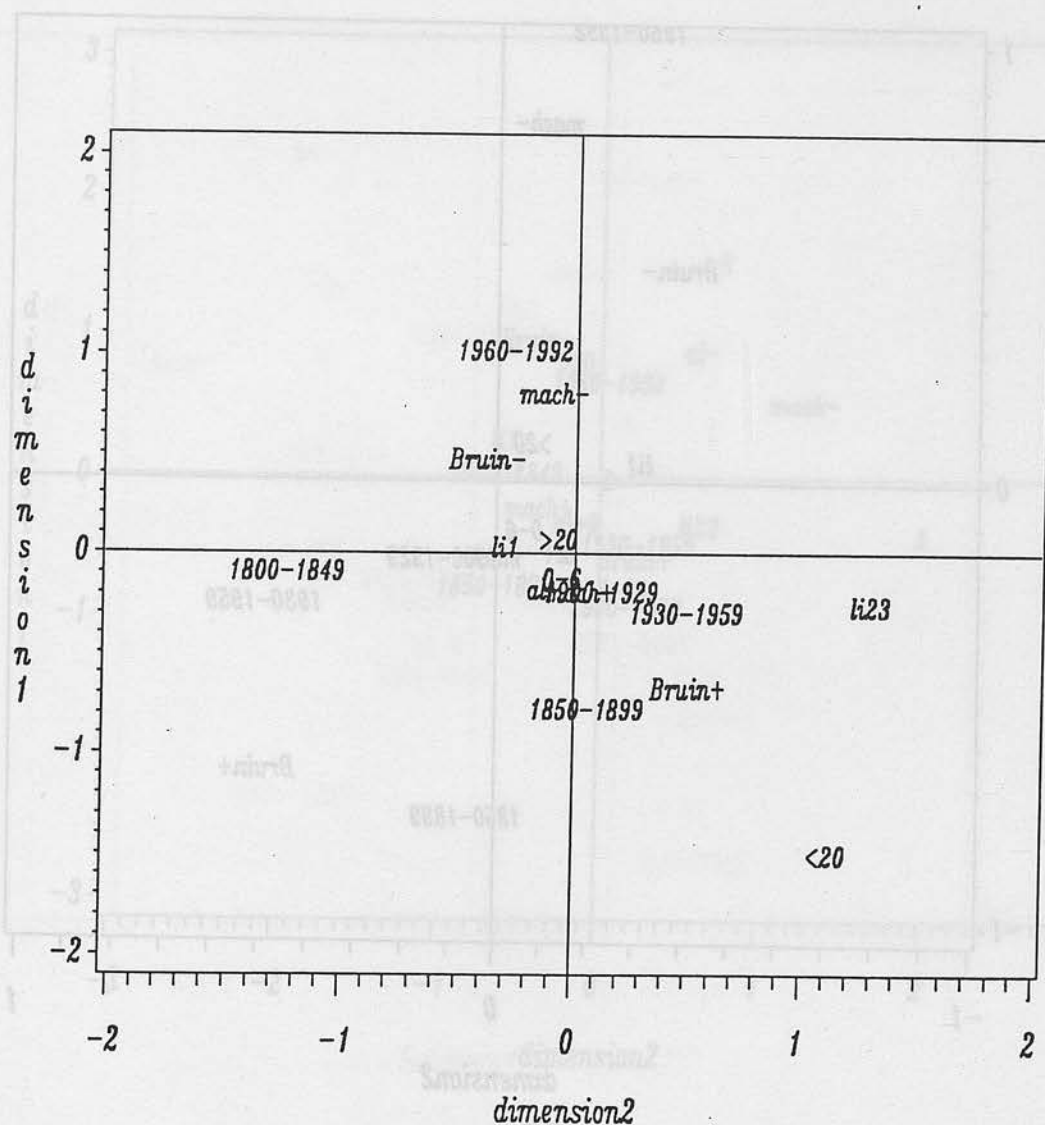
Band - Reliure

b1 + leer - cuir
b1 -
b2 + perkament - parchemin
b2 -
b3 + kunstleer - simili
b3 -
b4 + linnen - toile
b4 -
b5 + papier
b5 -

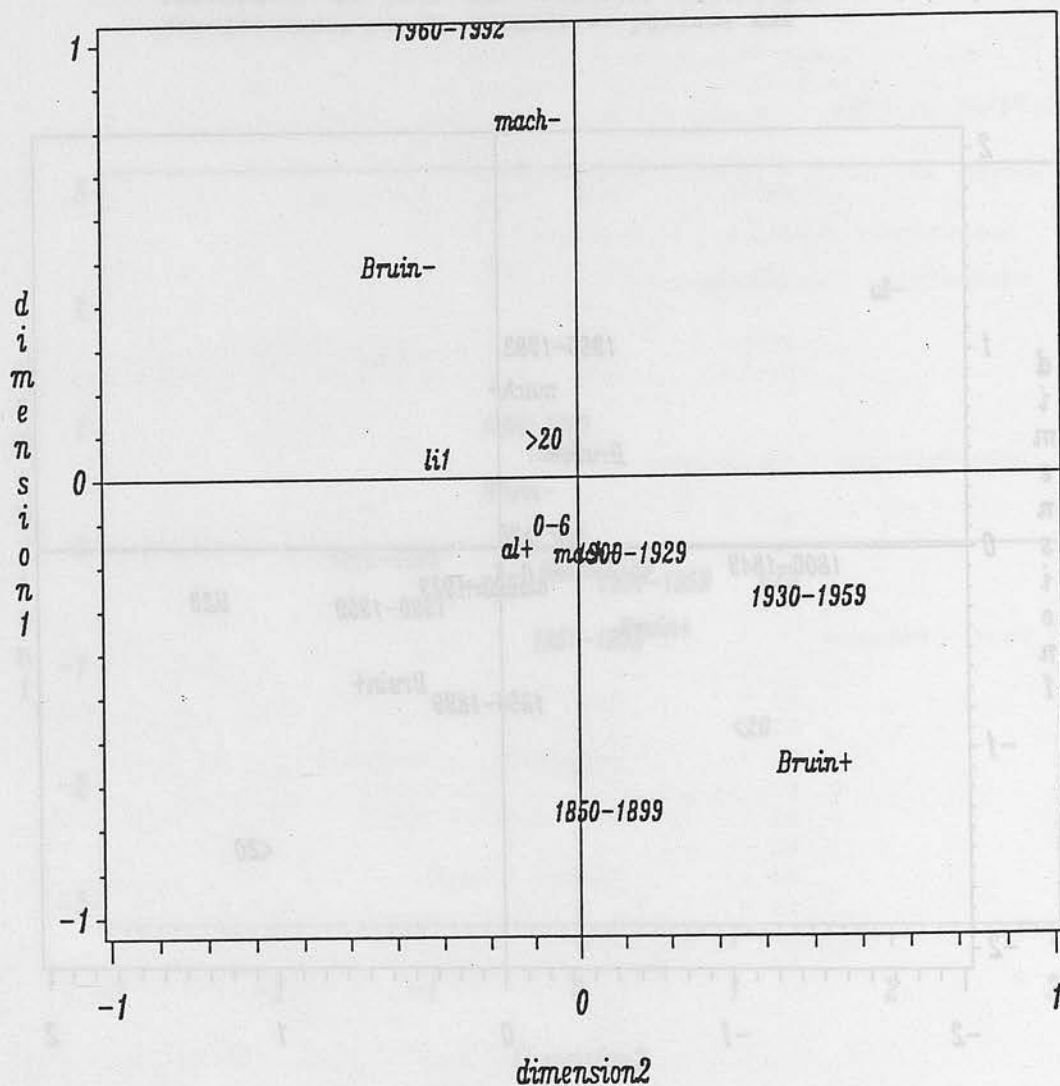
Gr 50 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période AGR



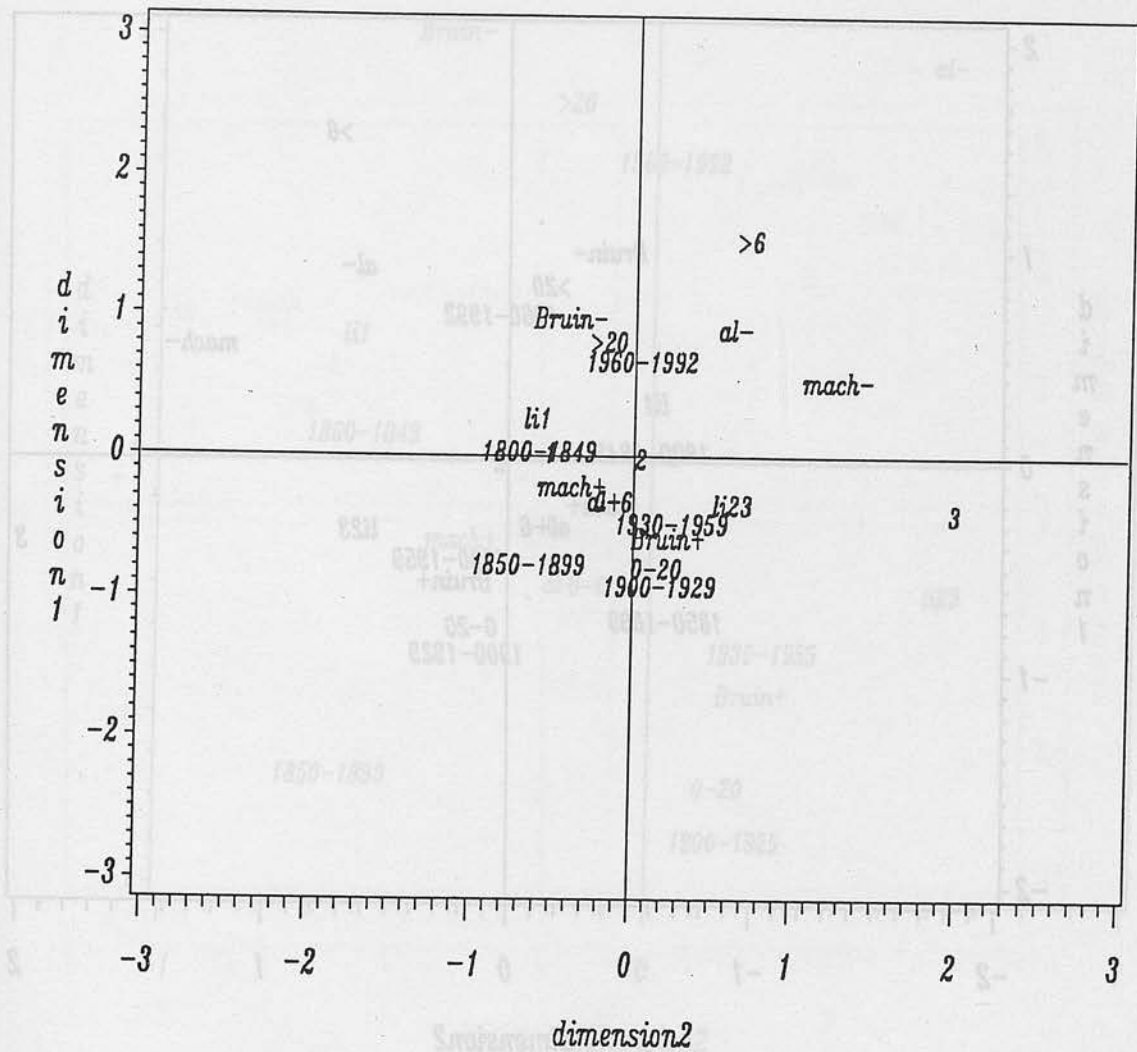
Gr 51 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période AGR



Gr 52 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier en decennium AR - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période AGR

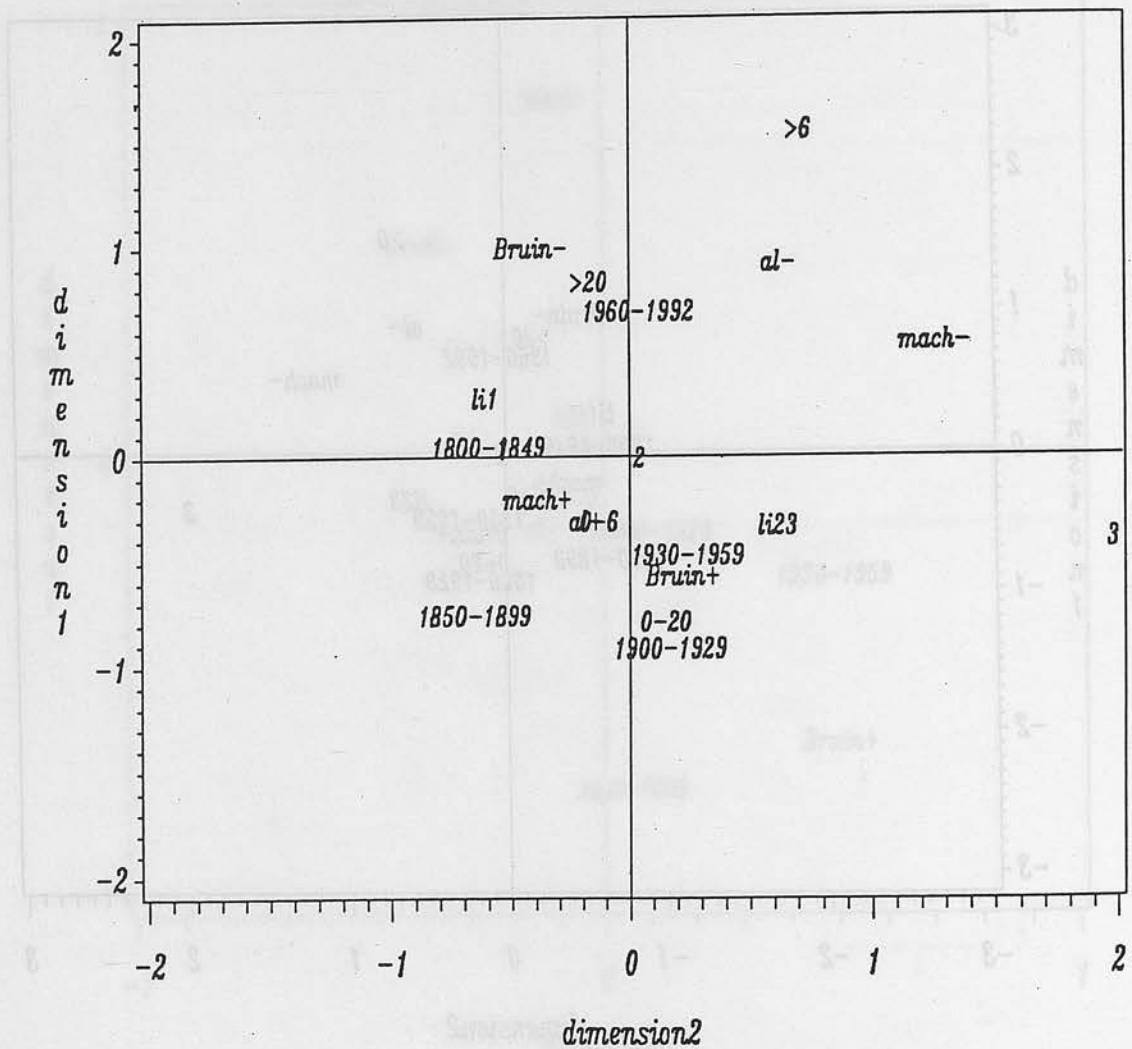


Gr 53 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période BR



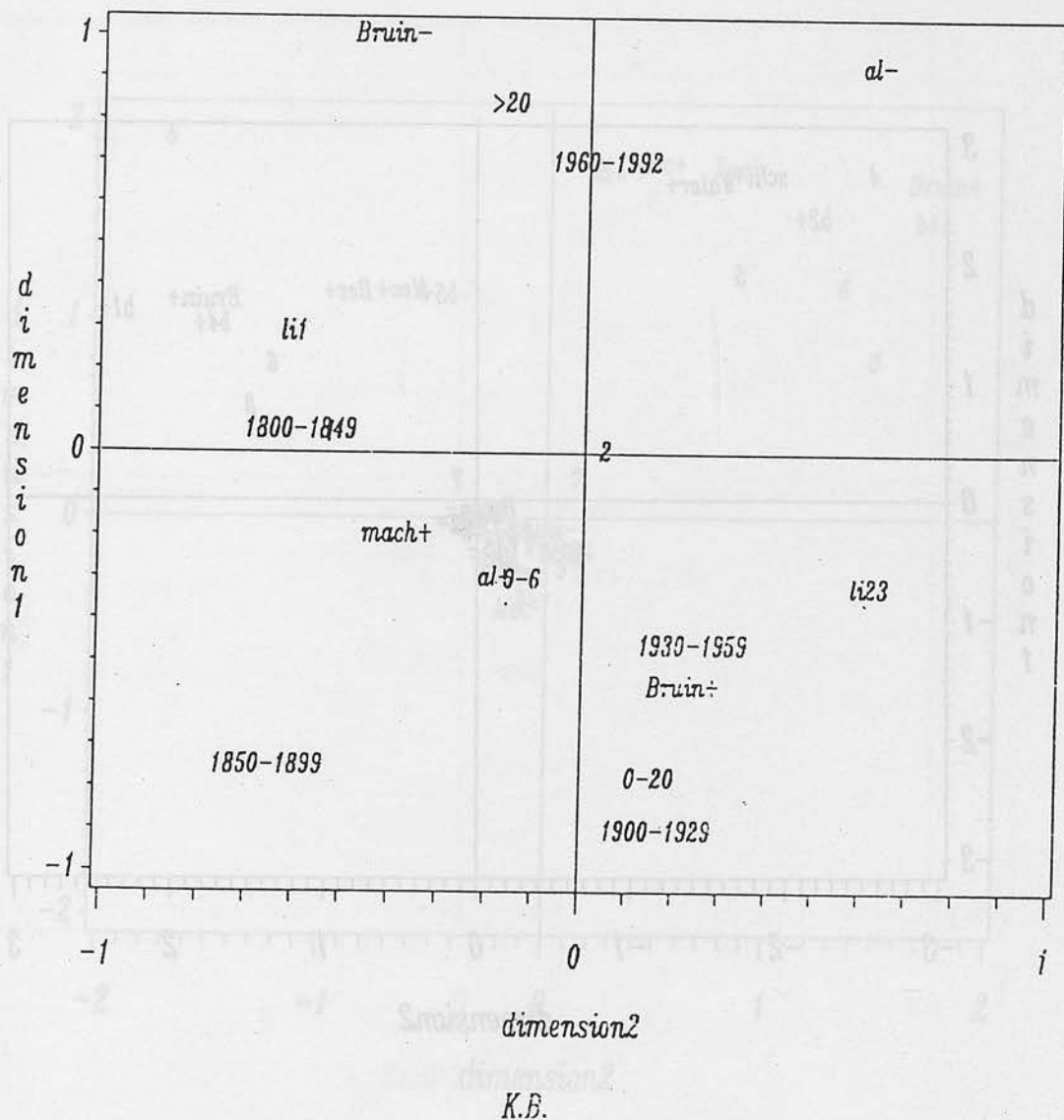
K.B.

Gr 54 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période BR

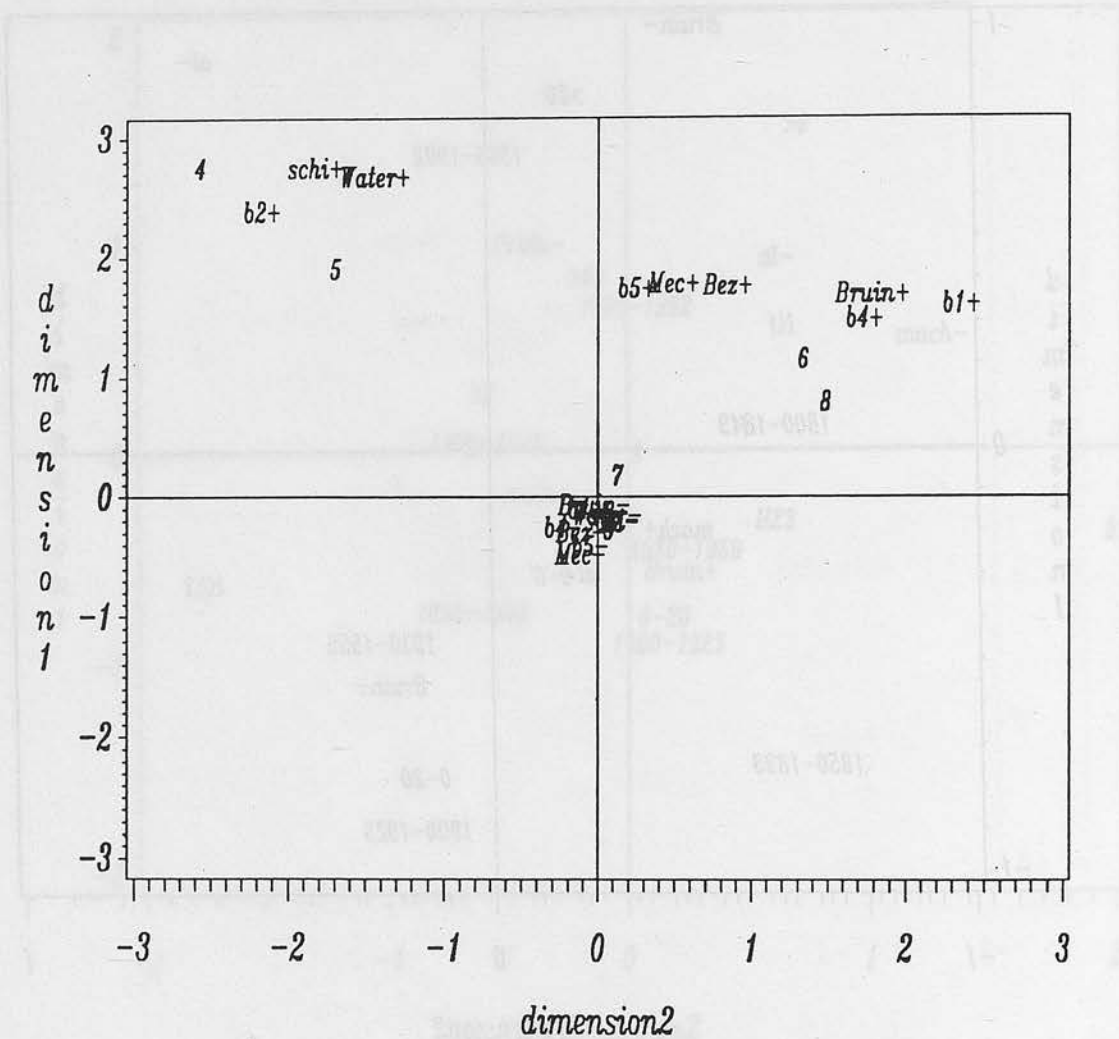


K.B.

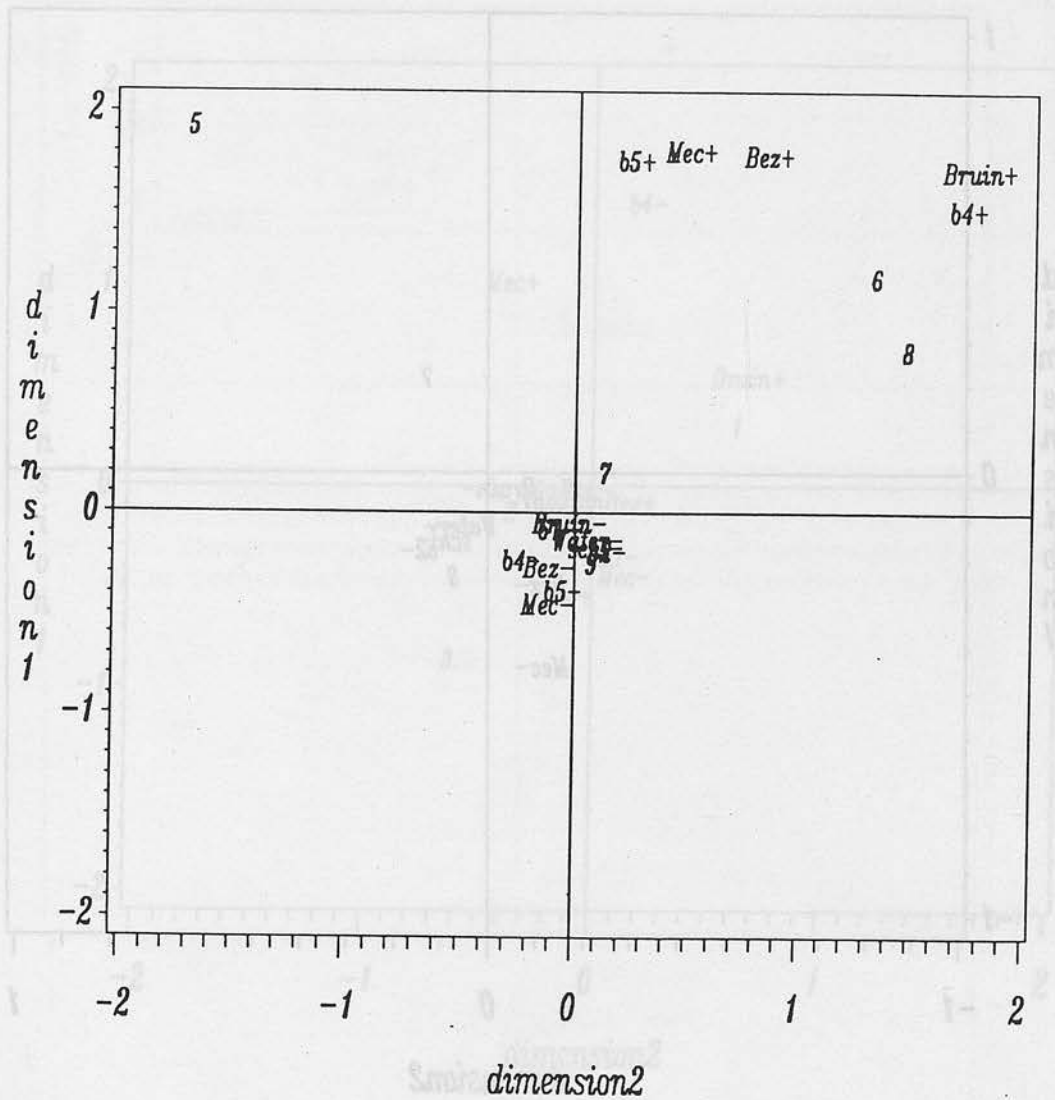
Gr 55 Meervoudige correspondentieanalyse met vouwgetal, pH, lignine, hars-aluinlijming, verbruining, machinaal papier, decennium en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec résistance au pli, pH, lignine, encollage alun/colophane, jaunissement, papier machine et période BR



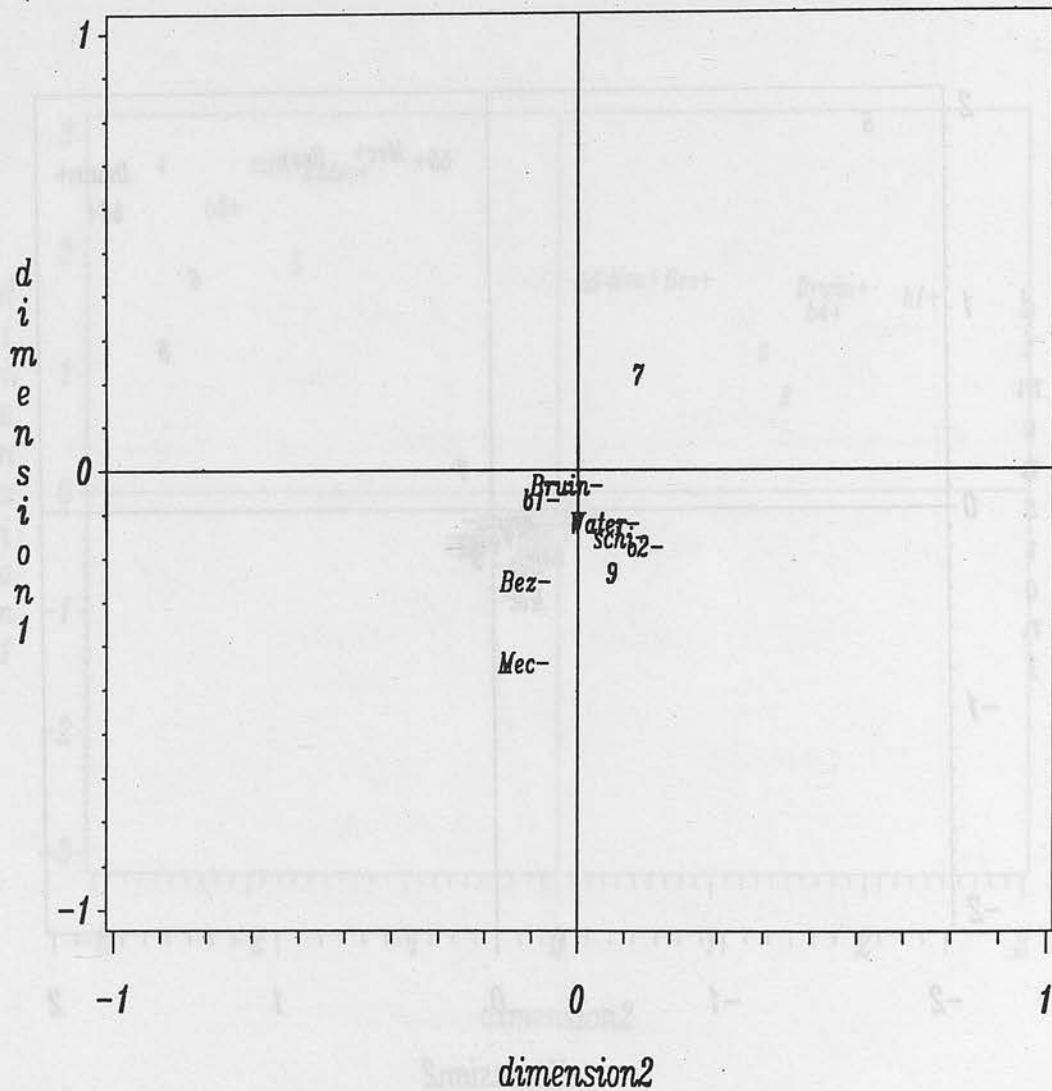
Gr 56 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR



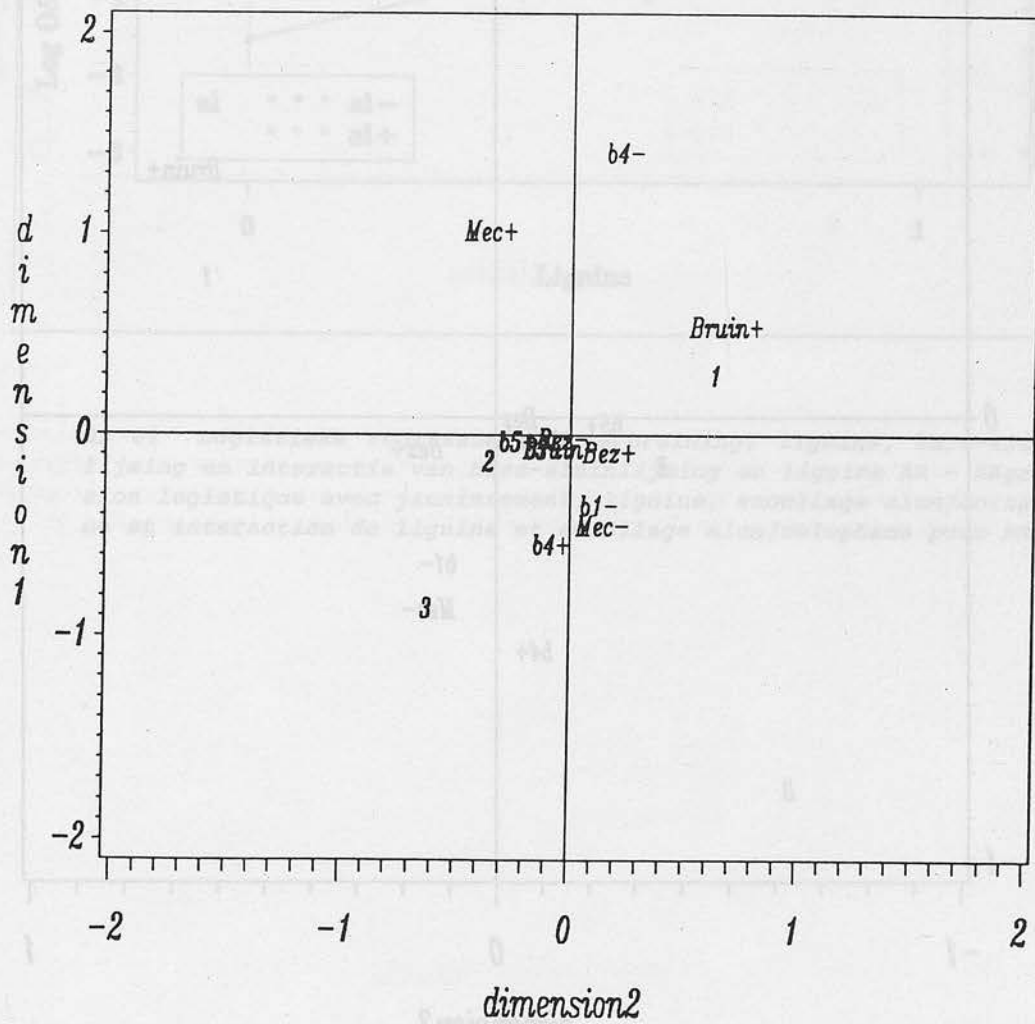
Gr 57 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR



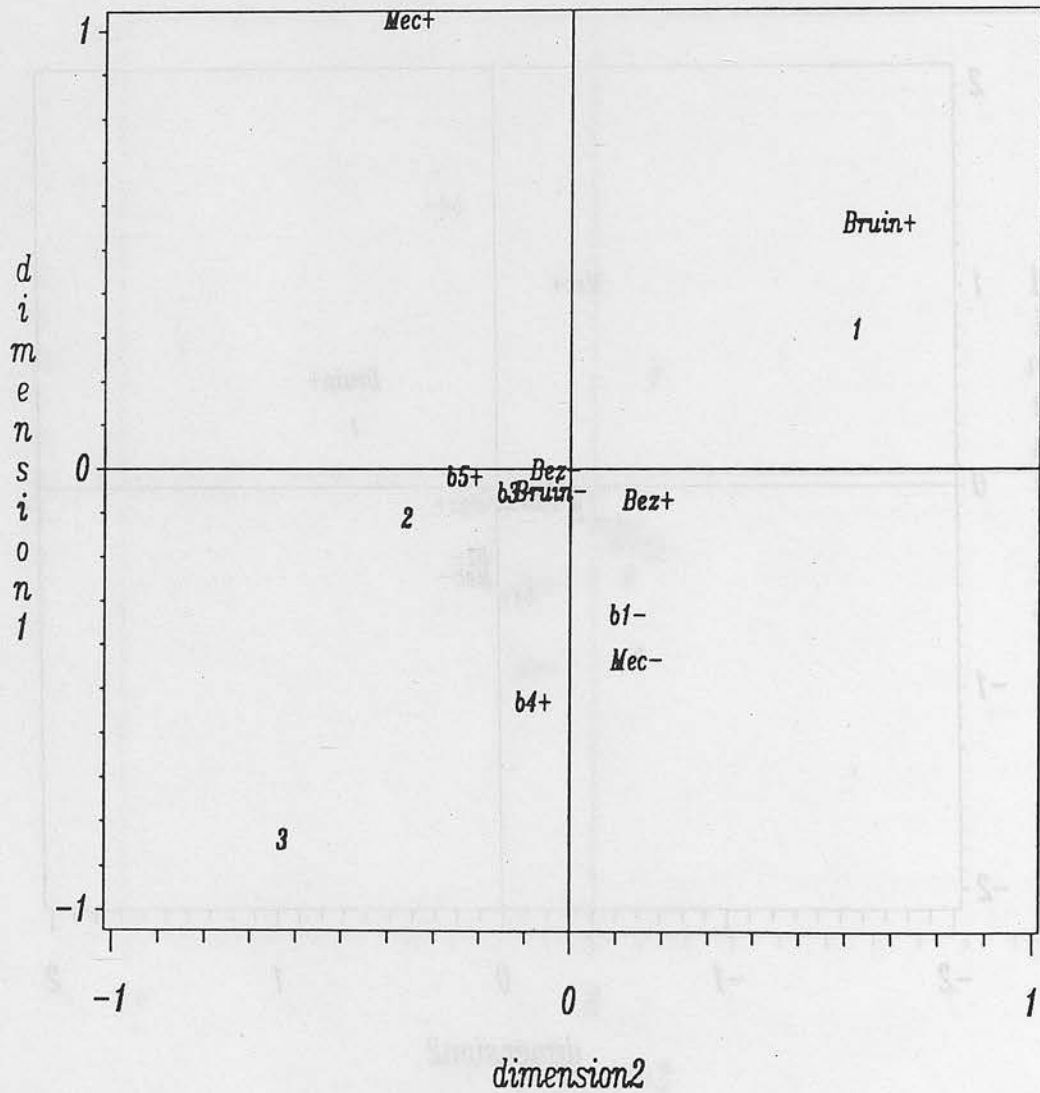
Gr 58 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie AR - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection AGR

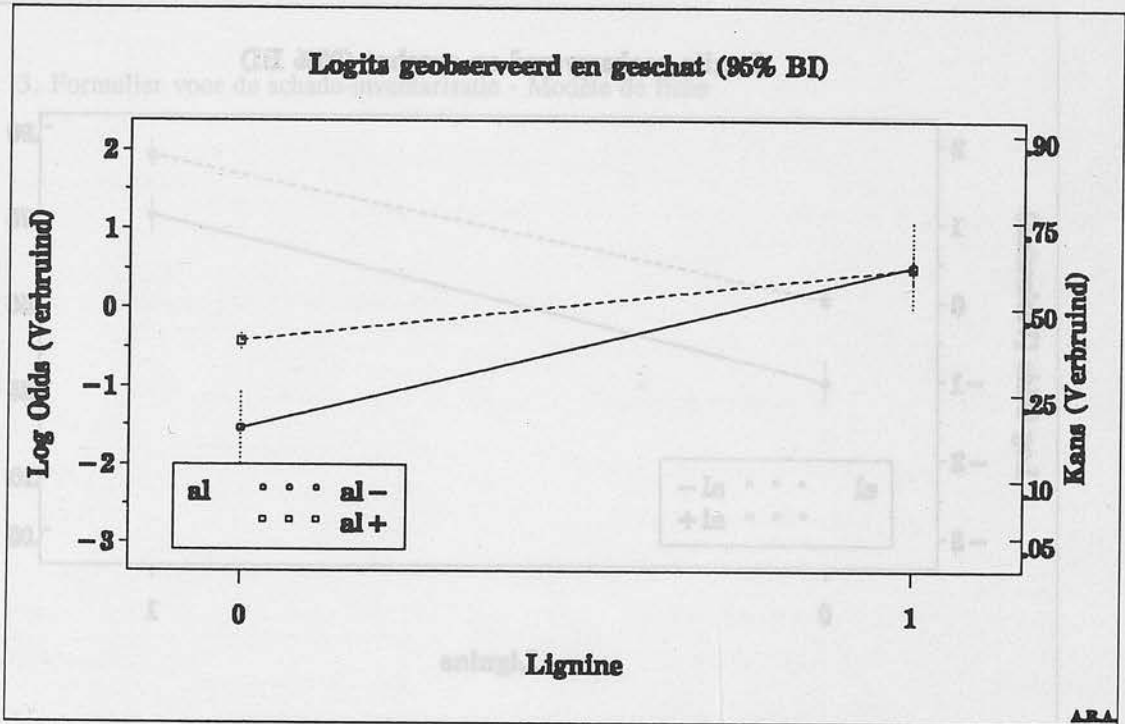


Gr 59 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection BR

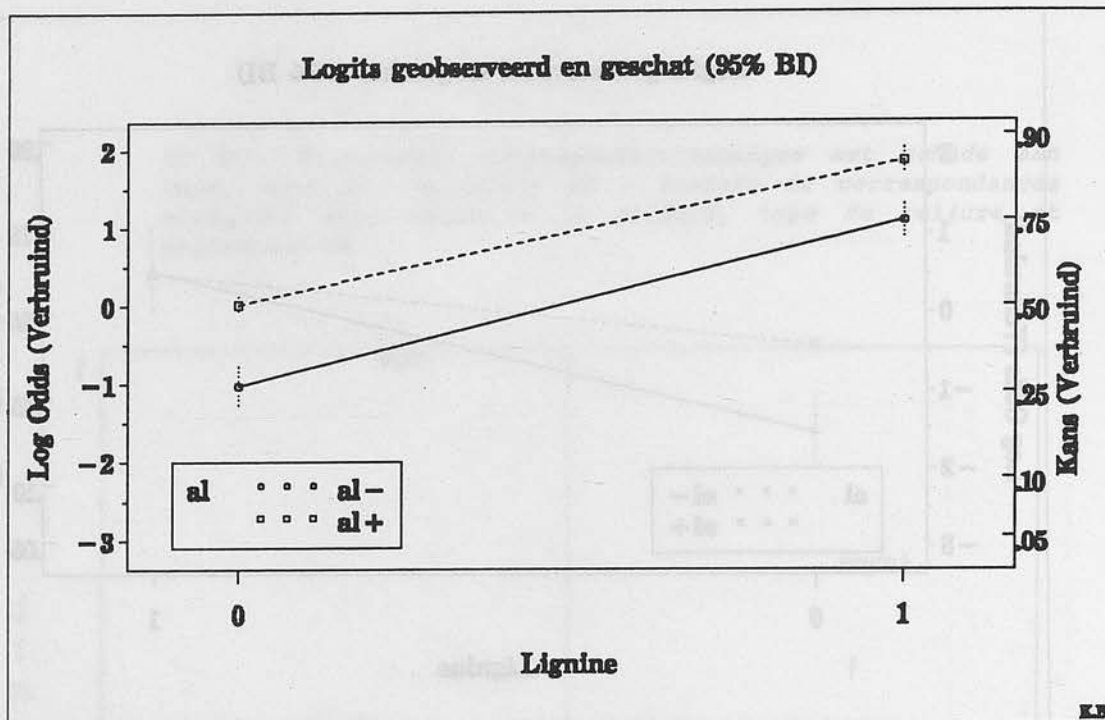


Gr 60 Meervoudige correspondentieanalyse met schade aan band, band en collectie KB - Analyse de correspondances multiples avec dégâts à la reliure, type de reliure et collection BR





Gr 61 Logistieke regressie met verbruining, lignine, hars-aluinlijming en interactie van hars-aluinlijming en lignine AR - Régression logistique avec jaunissement, lignine, encollage alun/colophane et interaction de lignine et encollage alun/colophane pour AGR



Gr 62 Logistische regressie met verbruining, lignine, hars-aluinlijming en interactie van hars-aluinlijming en lignine KB - Régression logistique avec jaunissement, lignine, encollage alun/colophane et interaction de lignine et encollage alun/colophane pour BR

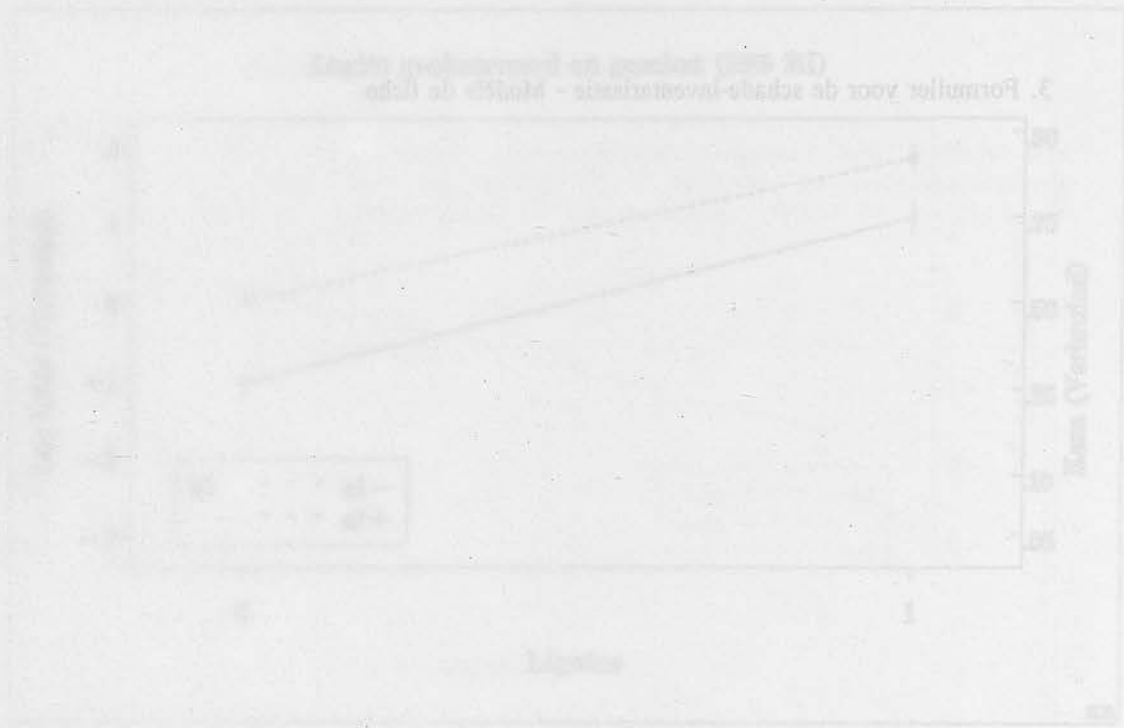


Fig. 3. Toelichting en beschrijving van de fase. In de tabel hierboven is de regressieanalyse van de gegevens van de schakel-inventaris van de fase 3B - Regressieanalyse van de gegevens van de schakel-inventaris van de fase 3B - Regressieanalyse van de gegevens van de schakel-inventaris van de fase 3B

1. Cuir/Leer
2. Parchemin/Perkament
3. Simili/Kunstleer
4. Toile/Linnen
5. Papier
6. Autre/Andere

1. Boite/Doos
2. Volume/Deel
3. Portefeuille
4. Enveloppe/Omslag
5. Document libre/Los stuk
6. Attache métal/Zippel metaal
7. Att.plastique/Zip.plastic
8. Autre/Andere

DEGATS / SCHADE

Papier

1. Mécaniques/Mechanische
2. Insectes/Insekten
3. M.O./Schimmel
4. Foxing
5. Eau/Water
6. Feu/Brand
7. Encre/Inktvraat
8. Brittle paper
9. Jaunissement/Verbruining
10. Souillures/Bezoedelingen
11. Autres/Andere

Reliure / Band

1. Mécaniques/Mechanische
2. Insectes/Insekten
3. M.O./Schimmel
4. Eau/Water
5. Feu/Brand
6. Souillures/Bezoedelingen
7. Autres/Andere

TESTS

HR/RV

--

Plis/Vouwgetal

--

pH

--

Epaisseur/Dikte mm

--

Alun/Aluin

--

Lignine/Lignin

Incolore/Kleurloos

Rosé/Lichtpaars

Violet/Paars

