

# **ANALYSE DE PRODUCTION SCIENTIFIQUE INDONESIENNE EN CHIMIE**

## **Analyze of the Indonesian scientific production in Chemistry**

Par Jadi SUPRIJADI

*Department of Statistic Padjadjaran University, Indonesia*

### **Résumé:**

Analyser la production scientifique est le moyen d'estimer les tendances de différents domaines, pays,... en vue de situer, suivre et programmer la politique de recherche d'un laboratoire. Cet analyse peut être réalisé grâce aux données bibliométrique. En effet, ces données peuvent être utilisée pour situer une thématique, une méthodologie ou une approche scientifique dans un contexte de production scientifique national ou international. "Qui s'intéresse quoi, avec qui, où, quand ?" Nous présentons ici une analyse de production scientifique indonésienne en chimie dont les buts sont de connaître les domaines de recherche et d'identifier les équipes de recherche.

**Mots clés :** production scientifique, exploitation de données, bibliométrie, base de données, Indonésie, information chimique

### **Abstract :**

In order to position, to follow and to plan the strategic of the laboratory research, an analysis of the scientific production is the one way to evaluate the subject of research.. This analysis can be realized by bibliometric data. Presently by this data, it can be used for determining of a subject, as well as a methodology or a scientific approach in the context of the national or international scientific production. It permits to answer to these questions "who is interested to what ?, with whom ?, where ?, when ?". We present in this paper an analysis on the Indonesian scientific production in chemistry area, more precisely, the objective of this works is to know the research domains and to the identify the research groups.

**Keywords :** scientific production, data mining, bibliometric, database, Indonesia, chemical information.

# **ANALYSE DE PRODUCTION SCIENTIFIQUE INDONESIENNE EN CHIMIE**

## **1. Introduction**

Analyser la production scientifique est le moyen d'estimer les tendances de différents domaines, pays,... en vue de situer, suivre et programmer la politique de recherche d'un laboratoire (4). Cet analyse peut être réalisé grâce aux données bibliométrique. En effet, ces données peuvent être utilisée pour situer une thématique, une méthodologie ou une approche scientifique dans un contexte de production scientifique national ou international. "Qui s'intéresse quoi, avec qui, où, quand ?"

Dans le monde industriel ce méthode est largement employé pour positionner l'entreprise par rapport à son environnement. Ce dernier se situe dans l'activité de veille technologique puissant moteur de recueil, d'analyse et de synthèse de l'information pour l'action.

Nous présentons ici une analyse de production scientifique indonésienne en chimie dont les buts sont :

- de connaître les domaines de recherche,
- d'identifier les collaborations de recherche.

## **2. Les données exploitées**

Pour répondre aux besoins d'information en chimie, les utilisateurs peuvent interroger plus de 450 banques de données. La disponibilité de ces sources évolue en fonction du temps (8). Dans notre travail, nous avons utilisé la base Chemical Abstracts. Cette base est reconnue par l'ensemble des chimistes au niveau national ou international. Les références sont réparties en 80 sections délimitant et définissant la couverture de CA. La version informatisée couvre la période 1967 à nos jours.

Les ensembles de références ont été sélectionnés à partir du serveur ORBIT, et téléchargées en limitant depuis l'année 1994, avec INDONESIA présente dans le champ d'adresse. Nous avons retenu 279 références. Chaque référence est composé de différents champs bibliographiques (Titre, Auteurs, Source, Adresse OS, codes MCC, etc.). La figure ci-dessous donne un exemple des notices.

-178- (CASM) COPYRIGHT 1997 ACS.  
 TI - Processed products of the hevein precursor in the latex of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*).  
**AU - Soedjanaatmadja Ukun M S; Subroto Toto; Beintema Jaap J**  
 AUS - Soedjanaatmadja UMS; Subroto T; Beintema JJ  
 OS - Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Padjadjaran  
 Jl. Singaperbangsa 2, Bandung, Indonesia (ID), 4093  
 SO - FEBS Lett, 363, (3), 95.00.00, 211-13  
**MCC - 11-02: Plant Biochemistry**  
**XCC - 39: Synthetic Elastomers and Natural Rubber**  
 ST - Hevea latex hevein precursor protein processing  
 DT - Journal (J)  
 LA - English (EN)

**Figure 1 : Exemple de notice**

Toute l'information que nous recueillons de cette base de données est mémorisée sous forme de système de gestion de document local. Pour ce faire, nous avons utilisé le logiciel commercial INFOBANK de I+K.

### **3. L'analyse de sujets de recherche**

Le codage de classification, soit en matériel numérique, alphabétique ou alphanumérique, est un instrument de travail permettant de représenter de manière synthétique le sujet d'un document (5). Pour aborder de sujets de recherche à travers des références collatés, nous avons donc traité les champs des codes. Dans sa politique d'indexation, Chemical Abstracts affecte au travail analysé une section principal qui apparaît dans le champ MCC ainsi qu'une ou des sections secondaires (cross section) apparaissant dans le champ XCC.

Nous avons utilisé les sections principales (le champ MCC) pour déterminer les pôles de recherche principaux. En fait, chacun de code de section dans ce champ MCC est suivi par code sous-section. Dans l'analyse, nous ne considérons pas cette sous-section, car elle introduit une trop grande parcellisation. Cette troncature est effectué en utilisant le logiciel INFOTRANS de I+K.

Ensuite, pour notre buts d'analyse, nous avons utilisé le logiciel DATAVIEW développé par l'équipe de C.R.R.M permettant la réalisation de nombreux types de travaux bibliométriques. Le résultat obtenu est représenté dans une figure simples à l'aide du logiciel EXCEL (la figure 2). La plus grande hauteur est celle de la section qui a été citée le plus de fois au cours de l'année analysée. Une simple analyse visuelle met en évidence la variation de pôles de la recherche dans la période donnée.

### **4. L'analyse des collaborations de recherche**

Dans cet étape, la technique bibliométrique employée cherche à déterminer les réseaux de collaboration dans le domaine de la chimie. Cette technique applique le méthode d'analyse des réseaux de paires.

L'analyse conduit à définir des relations entre des auteurs. Dans ce cas, nous avons traité le champ bibliographique "AU" comportant les auteurs des publications scientifiques. C'est-à-dire, à l'aide DATAVIEW, nous avons déterminé des paires de auteurs présentes dans les références, ainsi que leur comptage de fréquence qui permet de tracer à différentes fréquences le réseau de correspondance de travaux en chimie. Désormais, de tels réseaux peuvent être construits à l'aide du logiciel MATRISME développé par l'équipe C.R.R.M et la laboratoire LE PONT.

Cette technique nous a permis de détecter **29 groupes** de collaborations. Tableau ci-dessous indique le nombre chercheurs dans chaque groupe.

Nombre de chercheurs	Nombre de groupe
8	1
7	1
6	3
4	5
3	4
2	15

Parmi tout résultat obtenu, nous présentons, dans la figure 3, l'ensemble de réseaux de collaboration.

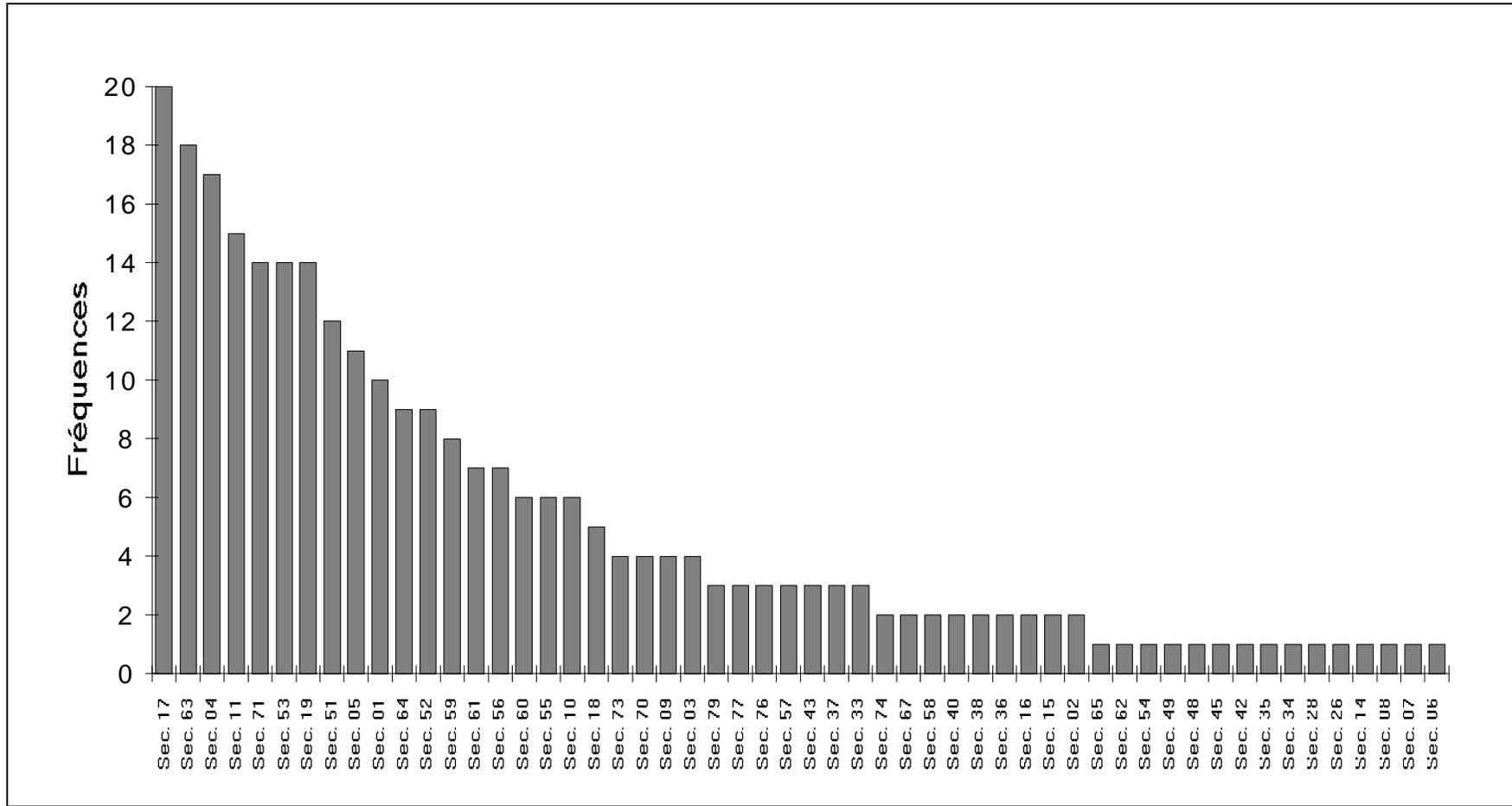
Une fois l'identification de ces groupes de collaborations terminée, il paraît utile de pouvoir obtenir des informations complémentaires pour renseigner sur leurs thèmes de recherche. Ainsi, à chaque groupe est associé un ensemble des codes de section de Chemical Abstracts qui représentent les thèmes principaux de recherche. Dans le groupe 1 (voir figure 3) par exemple, il existe 8 chercheurs. En utilisant la technique de paire entre les champs d'auteur (AU) et les champs de section principale (MCC) à l'aide DATAVIEW, nous avons donc trouvé les thèmes principaux de recherche pour chaque groupe de collaboration ci-dessous:

Groupe 1 : ceramic ; optical, electron, and mass spectroscopy and other related properties.

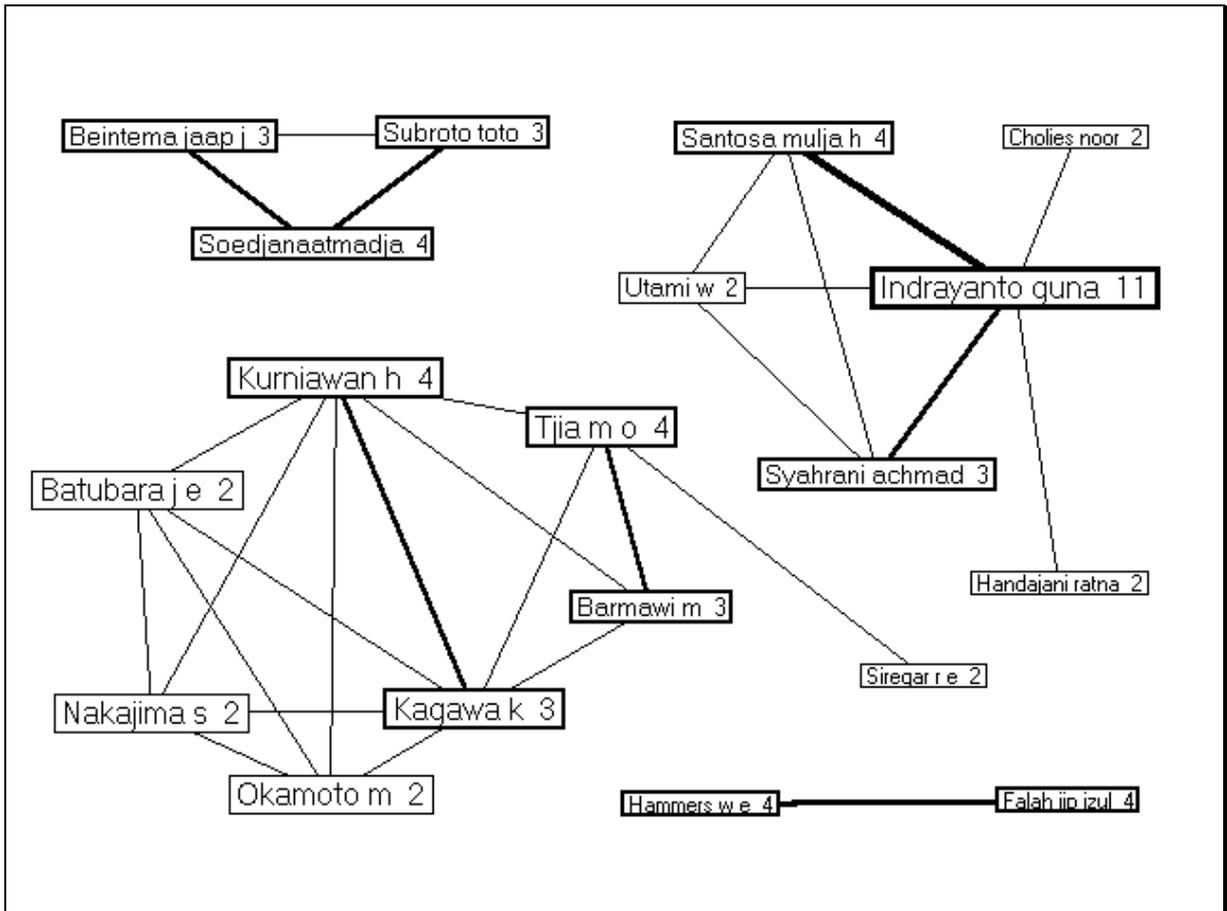
Groupe 2 : plant biochemistry ; pharmaceuticals ; pharmaceutical analysis.

Groupe 3 : waste treatment and disposai ; plant biochemistry.

Groupe 4 : toxicology ; agrochemical bioregulators.



**Figure 2 : Pôles de la recherche en chimie**



**Groupe 1 :**

<b><u>Paire</u></b>	
73	Barmawi M ÷
	Batubara J E ÷ 57
	Batubara J E ÷ 73
	Kagawa K ÷ 57
	Kagawa K ÷ 73
	Kurniawan H ÷
57	Kurniawan H ÷
73	Nakajima S ÷ 57
	Okamoto M ÷ 57
	Tjia M O ÷ 36
	Tjia M O ÷ 73
	Siregar R E ÷ 36

**Figure 3 : Réseaux de collaborations en chimie**

Ce traitement permet également d'exploiter les autres renseignements (mots clés, organismes...). En ce qui concerne le renseignement sur le type de documents, nous avons traité le champ (DT) dont le résultat représenté dans le tableau ci-dessous. Nous avons trouvé que les documents sont essentiellement sous forme d'articles de journaux.

Type de documents	Fréquences
Journal (J)	234
Conference proceedings (C)	42
Technical Report (T)	2
Patent (P)	1

## 5. Conclusion

Cette analyse a permis d'une part de déterminer précisément les différents thèmes de recherche en chimie réalisés aux laboratoires indonésienne. D'autre part, elle a donné de nombreux groupes de collaboration de chercheurs.

Ces résultats de traitements bibliométriques sont aisément interprétables par des experts et ont réellement servis de support de travail aux experts.

Sur un plan plus général, une base de données interne (propre à l'Indonésie) et traitant des travaux réalisés par des institutions indonésiennes, mais non publiées, pourrait être traitée de la même façon, en utilisant les mêmes méthodes et les mêmes outils.

## Bibliographie

1. DOU, H., DOU, J-M., Virtual research universes and research management. *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 7, N°1, 1995, pp 109-122.
2. DOU, H., QUONIAM, L., HASSANALY, P., Etude de la chimie à Marseille de 1981 à nos jours: programmation de la recherche et production scientifique. *Science Technique Technologie*, N° 9, 1989, pp 34-38.
3. ROSTAING, H., SURAUD, M-G., QUONIAM, L., Les réseaux de compétences: application à l'élaboration d'un groupe de recherche en physique fondamental. *S.F.B.A.*, N°14, 1995, pp 377-395.
4. KISTER, J., et al., L'information au service de la décision stratégique du laboratoire: application à une technique pointue la microscopie-IRTF. *S.F.B.A.*, N° 14, 1995, pp 417-428.
5. DUMAS, S., DOU, H., QUONIAM, L., Codes de classement et information stratégique outils de traitements automatiques. *Cahiers de la Documentation-Bladen Voor de Documentatie*, 1992.
6. ROSTAING, H., Veille technologique et bibliométrie: concepts, outils, applications. Thèse, Centre Scientifique de St. Jérôme. Université Aix-Marseille III, Janvier 1993, 352p.
7. DOU, H., Quelques indicateurs bibliométriques en science et technique, *La tribune des mémoires et thèses*, N° 3, 1989, pp 24-38.
8. DUTHEUIL, C., Information en chimie et veille technologique. In *la Veille Technologique*, Dunod, 1992, 434p.

## Annexe

### Signification de codes Chemical Abstracts:

1. Pharmacology
2. Mammalian Hormones
3. Biochemical Genetics
4. Toxicology
5. Agrochemical Bioregulators
6. General Biochemistry
7. Enzymes
8. Radiation Biochemistry
9. Biochemical Methods
10. Microbial, Algal, and Fungal Biochemistry
11. Plant Biochemistry
12. Nonmammalian Biochemistry
13. Mammalian Biochemistry
14. Mammalian Pathological Biochemistry
15. Immunochemistry
16. Fermentation and Bioindustrial Chemistry
17. Food and Feed Chemistry
18. Animal Nutrition
19. Pertilizers, Soils, and Plant Nutrition
20. History, Education, and Documentation
21. General Organic Chemistry
22. Physical Organic Chemistry
23. Aliphatic Compounds
24. Alicyclic Compounds
25. Benzene, Its Derivatives, and Condensed Benzenoid Compounds
26. Biomolecules and Their Synthetic Analogs
27. Heterocyclic Compounds (One Hetero Atom)
28. Heterocyclic Compounds (More Than One Hetero Atom)
29. Organometallic and Organometalloidal Compounds
30. Terpenes and Terpenoids
31. Alkaloids
32. Steroids
33. Carbohydrates
34. Amino Acids, Peptides, and Proteins
35. Chemistry of Synthetic High Polymers
36. Physical Properties of Synthetic High Polymers
37. Plastics Manufacture and Processing
38. Plastics Fabrication and Uses
39. Synthetic Elastomers and Naturel Rubber
40. Textiles and Fibers
41. Dyes, Organic Pigments, Fluorescent Brighteners, and Photographic Sensitizers
42. Coatings, Inks, and Related Products
43. Cellulose, Lignin, Paper, and Other Wood Products
44. Industrial Carbohydrates
45. Industrial Organic Chemicals, Leather, Fats, and Waxes
46. Surface-Active Agents and Detergents
47. Apparatus and Plant Equipment
48. Unit Operations and Processes
49. Industriel Inorganic Chemical
50. Propellants and Explosives
51. Fossil Fuels, Derivatives, and Related Products
52. Electrochemical, Radiational, and Thermal Energy Technology
53. Mineralogical and Geological Chemistry
54. Extractive Metallurgy
55. Ferrous Metals and Alloys
56. Nonferrous Metals and Alloys
57. Ceramics
58. Cement, Concrete, and Related Building Materials
59. Air Pollution and Industrial Hygiene
60. Waste Treatment and Disposai
61. Water
62. Essential Oils and Cosmetics
63. Pharmaceuticals
64. Pharmaceutical Analysis
65. General Physical Chemistry
66. Surface Chemistry and Colloids
67. Catalysis, Reaction Kinetics, and Inorganic Reaction Mechanisms
68. Phase Equilibriums, Chemical Equilibriums, and Solutions
69. Thermodynamics, Thermochemistry, and Thermal Properties
70. Nuclear Phenomena
71. Nuclear Technology
72. Electrochemistry
73. Optical, Electron, and Mass Spectroscopy and Other Related Properties
74. Radiation Chemistry, Photochemistry, and Photographic and Other Reprographic Processes
75. Crystallography and Liquid Crystals
76. Electric Phenomena
77. Magnetic Phenomena
78. Inorganic Chemicals and Reactions
79. Inorganic Analytical Chemistry
80. Organic Analytical Chemistry