JOURNEES S.F.D.I.C.

****

LES SYSTEMES D'INFORMATION

EN CHIMIE

VAL DE GRACE - PARIS 1990

****

13 - 14 JUIN 1990

****
***
*

Société Française pour le Développement de l'Information en Chimie
25 rue Jussieu - 75005-PARIS - FRANCE

Information stratégique et veille technologique en chimie.

Henri Dou, Luc Quoniam, Parina Hassanaly, Albert La Tela
Centre de Recherche Rétrospective -CRRM-
13397 Marseille Cedex 13

Résumé:

La chimie présente des aspects très divers au niveau de la représentation des concepts. Ainsi, l'information stratégique et son traitement va revêtir de multiples aspects. Certains relèvent de traitements textuels classiques, d'autres de représentations structurales sous forme de graphiques, ou sous forme textuelle linéaire.
Nous aborderons dans cette présentation divers aspects de l'application des traitements de l'information stratégique en chimie, à des fins de veille technologique, en prenant en compte ces différents aspects.

I - Rappels sur la veille technologique:

La veille technologique, telle qu'il est possible de la définir à travers différentes présentations met en jeu un certains nombre d'étapes qui peuvent être schématisées de la façon suivante: (1, 2)

a - Examiner "les lieux" sur le plan de l'information, générale ou documentaire, méthodes, moyens, coûts circulation, processus de demande d'informations internes ou externes, quel est le système d'information

b - Déterminer avec les personnes compétentes de la hiérarchie, les buts de l'entreprise, les domaines dans lesquels l'avance technologique doit être maintenue, confortée. Les points faibles où il faut réaliser un effort, les domaines dans lesquels les concurrents doivent être surveillés, les domaines en devenir

c - Finaliser avec des experts les Facteurs Critiques de Succès qui découlent des objectifs précédents

d - Eclater ces Facteurs Critiques de Succès en parties significatives, et établir pour chacune de ces parties les informations à obtenir

e - Déterminer si on possède ces informations, comment faire pour les valider, pour les rechercher, sont elles ouvertes, confidentielles, doit on en savoir plus sur la concurrence, les applications, ...

f - Etablir les méthodes de suivie de ces informations, au plan général (outils statistiques), au plan de la présentation (mise en évidence des évolutions dans le temps, ou des différences de stratégies entre concurrents ....), sur le plan des informations plus floues (léger bulletin ou lettre mensuelle, ou plus ..)

g - Constituer par objectif des groupes d'experts (maison ou pour certains externes ...). Ils ne travaillerons que pour quelques pourcent de leur temps dans le système veille technologique

h - Les faire réagir aux informations qui leurs sont transmises par le service de veille. A partir de leurs réactions, reformuler les informations pour les décideurs de l'échelon supérieur, et les assortir de certains propositions pour action

i - Déterminer en fonction de l'évolution du sujet, les périodicités des recherches d'informations, des réunions des experts, ...

j - Suivre chacun des projets dans le temps pour veiller au bon déroulement de la veille, et pour faire en sorte que les demandes que formuleront les décideurs soient traitées

k - Déterminer les coûts de ces opérations, pour situer le niveau possible de veille, et pour si cela est nécessaire, hiérarchiser les opérations

l - Réexaminer le système d'information de l'entreprise pour l'adapter aux opérations de veille technologique et pour éviter les pertes ou la non exploitation d' d'informations potentielles

m - A partir de nouveau système d'information mettre progressivement en place une cellule d'acquisition d'informations extérieures (renseignement).

Beaucoup retrouverons dans ce schéma, un certains nombre de tâches qui sont déjà effectuées au sein des entreprises. Mais, à notre avis la performance du service de veille technologique n'est complète que si tous les points présentés ci-dessus sont réalisés.

Deux travers à éviter:

** ne pas faire dévier la veille technologique vers le dossier technique,*

** ne pas faire dévier la veille technologique vers la simple présentation d'une lettre d'information (c'est alors une simple revue de presse technique).*

J'ai entendu ça et là, des personnes ou des services m'assurant qu'ils effectuaient la veille technologique pour une centaine d'entreprises. A coup sur, étant donné les moyens qui étaient mis en place, il ne s'agissait pas de veille technologique, mais d'une simple revue de presse technique, comportant des données plus ou moins ciblées. Certes, cela est nécessaire, mais l'établissement des facteurs critiques avec éclatement de ces derniers, la recherche des informations spécialisées, l'études des brevets, la validation suivie de discussions par les experts, la reformulation des informations avec propositions d'action ... n'étaient pas traités.

II - Présentation de quelques méthodes générales de traitement utiles en chimie:

La chimie, repose, en grande partie sur le produit chimique, entité unique, qui est représentée par un nom, une formule (moléculaire ou développée), et par du texte pour ce qui concerne la synthèse et les utilisations. On est donc en présence d'un système unique, où des traitements particuliers pourront être utilisés selon les objectifs à atteindre.

Nous pensons que l'obtention des informations floues classiques, la lecture des lettres confidentielles, des rapports techniques, des bilans des sociétés, ... sont des processus connus. Nous focaliserons donc cette présentation sur des aspects plus chimiques, et donc plus techniques.

a - Considération générale:

Nous présenterons plus particulièrement les traitements hors temps serveur, compléments indispensables des résultats obtenus en ligne par exploitation à des fins de veille technologique des bases de données. La sélection et les applications des traitements porterons plus particulièrement sur la chimie.

Avant d'aborder la présentation générale des méthodes de traitement, nous souhaitons mettre en évidence deux points qui nous paraîssent fondamentaux:

** La veille technologique est avant tout une méthode dynamique de surveillance sectorielle systématique. De ce fait, les traitements automatiques vont nécessairement concerner des fréquences basses, voire des hapax, puisque l'innovation et les changements apparaissent principalement au niveau des basses fréquences.*

Ainsi, le simple suivi épistémologique d'un ensemble de référence, peut s'inscrire de façon très limité dans la veille technologique, sauf s'il est répété à divers intervalles de temps, ou s'il est utilisé pour comparer deux résultats.

** Les traitements statistiques. Le fondement même de ces traitements est le suivant:*
Si on considère un ensemble de références, on peut les examiner de deux manières différentes. Soit l'une aprés l'autre et dans ce cas, les informations apportées sont la somme de la totalité des informations contenues dans l'ensemble examiné. Soit, on considère que chaque référence contient en elle même un ensemble de bits d'information significatifs (mots, termes indexés, codes, pays, langue, auteurs, adresse, type de document, date, ...). On peut alors examiner l'ensemble des références en:

. les éclatant en autant de parties significatives (les bits d'information),
. puis en recombinant de façon statistique (avec différentes méthodes) l'ensemble des bits. On constatera alors que naissent aprés ce traitement des informations de nature différente de celles obtenues par la simple lecture séquentielle des références de départ.

Ce (ou ces) traitements bibliométriques sont la base du traitement automatique des informations. ***Il ne s'agit plus ici de gestion au sens documentaire du terme (SGBD), mais de traitements dynamiques tels que des informations nouvelles sont crées par le traitement statistique.***

Prenons un exemple simple:

Si une référence contient 10 RN, 100 références conduiront à 1000 RN. Il n'est pas possible, dans cet ensemble de réaliser à la simple lecture un classement et une sériation. Pire, si on a établit une série de RN stratégiques (catalyseurs ou précurseurs par exemple), il est quasiment impossible, à la simple lecture de positionner cet ensemble.
De même, les relations entre références, qui existent puisque certaines ont des bits d'information communs entre elles (date, pays, termes indexés ...) ne sont pas détectées à la lecture.

Nous retrouverons dans la notion d'ensembles non booléens, cette différentiation.

b - Le traitement des fichiers GET:

Les répartitions en fréquence des "événements" relatés par les bases de données sont toujours du type Lotka, Bradford, Zipf ... c'est à dire que l'ensemble des fréquences relatives par exemple à des mots clés, ne se répartit plus suivant une courbe de Gauss. En fait, le nombre d'événements à faible fréquence est toujours beaucoup plus important que celui à forte fréquence. De ce fait, les comparaisons aux faibles fréquences, si on ne veut pas regrouper des termes (perte d'information) seront difficiles. C'est en tenant compte de cet impératif que nous avons conçu la série des DATAGET @CRRM. La comparaison des résultats obtenus en ligne par les commandes GET permet d'éliminer les résultats communs ou les résultats trop proches en fréquences. De ce fait l'innovation et les différences à bas niveaux seront plus facilement suivies.

c - Les ensembles flous:

De plus en plus, en veille technologique, on doit avoir recours à l'analyse stratégique d'ensemble de références qui ont des liens autres que le simple partage d'une forme (qu'elle soit littérale, ou de structure). En effet, ce sont des idées, des concepts qui doivent être partagés. La série des DATAGET @CRRM permet cette réalisation: des groupes de références, d'auteurs, de déposants peuvent être réalisée à partir d'un même concept.

d - L'analyse en profondeur d'une production scientifique.

Cet aspect est sans doute plus connu que les deux précédents. La série des DATACODE @CRRM, permet l'analyse du champ section des Chemical Abstracts, avec une représentation tridimentionnelle des pôles de recherches principaux, puis en calculant les paires de codes présentes de mettre en évidence la structure des domaines étudiés.

e - Il existe bien d'autres applications.

Le traitement des brevets par des méthodes identiques aux précédentes, la mise en évidence du rôle de l'age des technologiques, (3), etc...
Ces méthodes ne seront pas présentées ici, car elles font l'objet d'exposés spécifiques ne pouvant être inclus dans ce texte (4).

III - Le traitement des fichiers GET:

Nous présenterons un aspect de programmation scientifique et d'échanges internationaux. Nous voulons déterminer les points communs entre la recherche effectuée à Marseille (source CAS, 1987-88) et comparer celle-ci aux travaux publiés en Indonésie de 1982 à nos jours. On se trouve ici dans une situation classique de veille technologique, utilisée en recherche de partenariat, ou d'appréciation de négociations en terme d'avantages (du fort au faible, ou du faible au fort), ou en surveillance systématique de variations d'impacts.

La méthode est la suivante:

Le GET des Index terms (IT, termes indexés) de Chemical Abstracts a été effectué pour la recherche à Marseille. La même chose est réalisée pour l'Indonésie, la comparaison des deux GET donne le résultat.

Les figures et tables suivantes exposent les résultats.

9	PULP
9	PULP, CELLULOSE
8	GASOLINE ADDITIVES
7	GASOLINE ADDITIVES, ANTIKNOCK
7	PETROLEUM REFINING
7	7440-66-6
6	FUELS
6	7429-90-5
5	CORN
5	FIELD THEORY
5	GASOLINE
5	NUCLEAR REACTORS
5	7439-89-6
5	7439-92-1
5	7440-50-8
5	7440-66-6, BIOL STUDY
4	CASSAVA
4	FUELS, DIESEL
4	RICE
4	SOYBEAN
4	62-53-3
4	67-56-1
4	67-56-1, USES AND MISC
4	7439-95-4

-- Suite --

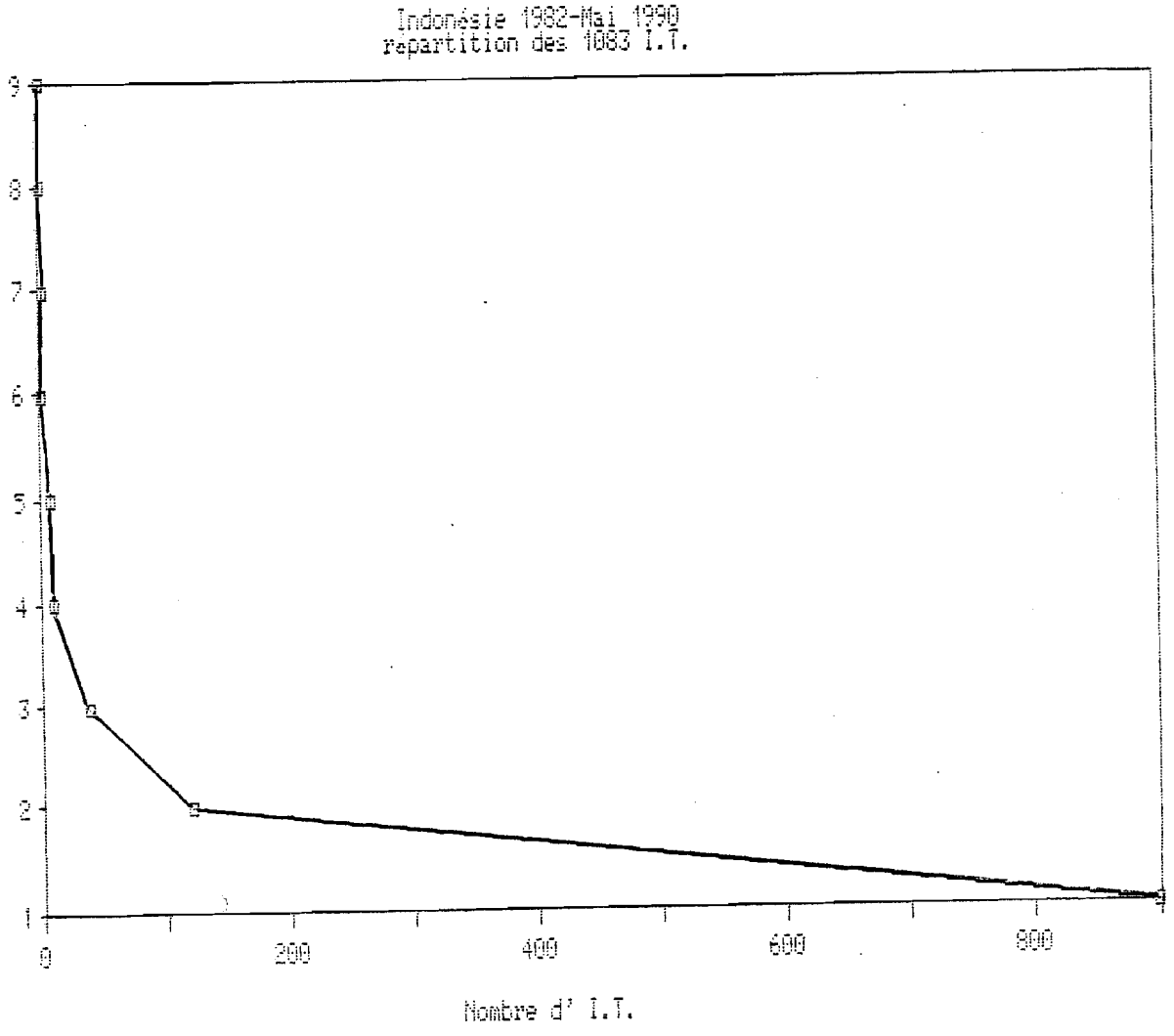
4	7440-50-8, BIOL STUDY
4	7440-70-2
3	AFLATOXINS
3	AROMATIC HYDROCARBONS
3	BUILDING MATERIALS
3	ELECTRIC CONDUCTIVITY AND CONDUCTION
3	ENERGY LEVEL
3	FERTILIZER EXPERIMENT
3	FISH
3	FUEL GAS MANUFACTURING
3	KEROSINE
3	LUBRICATING OILS
3	NITROGEN FIXATION
3	NITROGEN FIXATION, BIOLOGICAL
3	NUCLEAR REACTOR FUELS AND FUEL ELEMENTS
3	PAPER
3	PROTEINS
3	SESQUITERPENES AND SESQUITERPENOIDS
3	WASTE SOLIDS
3	WATER POLLUTION
3	100-52-7
3	110-54-3
3	110-54-3, REACTIONS
3	1162-65-8

-- Suite --

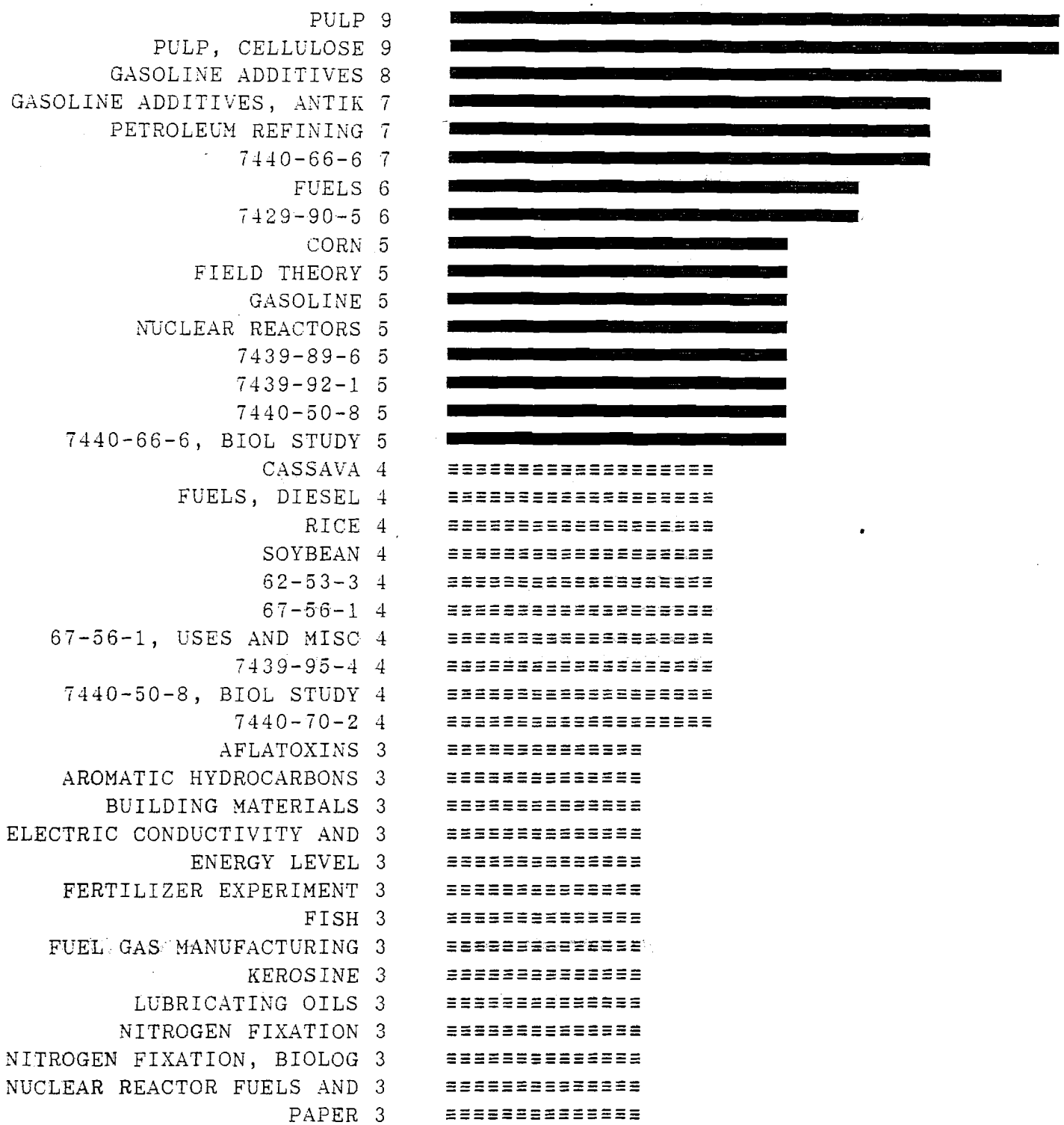
Répartition en fréquences d'un GET -

Indonésie, de 1982 - Mai 1990 source C.A.S. -
150 références traitées. 1081 termes différents dans le GET
(sans retraitement des fréquences de RN par extraction)

Freq.	nb. I.T.	%
9	2	0,2
8	1	0,1
7	3	0,3
6	2	0,2
5	8	0,7
4	10	0,9
3	39	3,6
2	119	11,0
1	899	83,2
	1081	100



INDONESIE, IT, 1982-Mai 1990
Source C.A.S. (CRRM Marseille)



Orbit Information Technologies, date: 05-24-1990

INDONESIE RN (IT aprés Extraction)
C.A.S. 1982-Mai 1990 - CRRM Marseille -

7440-66-6	12
7439-89-6	10
7440-50-8	9
7439-92-1	8
7429-90-5	8
67-56-1	8
7439-95-4	7
62-53-3	7
7440-70-2	6
110-54-3	6
7440-09-7	5
7439-98-7	5
7439-96-5	5
50-99-7	5
12597-69-2	5
100-52-7	5
75-65-0	4
7440-56-4	4
7440-47-3	4
7440-43-9	4
7440-23-5	4
7440-21-3	4
7440-02-0	4
7439-97-6	4
57-88-5	4
142-82-5	4
1310-73-2	4
111-65-9	4
7732-18-5	3
7241-98-7	3
7220-81-7	3
64-17-5	3
333-41-5	3
1634-04-4	3
122-14-5	3
1165-39-5	3
1162-65-8	3
9003-35-4	2
83-86-3	2
78-00-2	2

Orbit Information Technologies, date: 05-24-1990

Sujets communs à Marseille et à l'Indonésie (1982-Mai 1990)

Terms common to files: MA1000 and INDO5
Terms from file: MA1000 are printed first. Key= 20

42	GENE AND GENETIC ELEMENT
1	GENE AND GENETIC ELEMENT
34	PROTEINS
3	PROTEINS
21	AMINO ACIDS
1	AMINO ACIDS
20	GENE AND GENETIC ELEMENT, ANIMAL
1	GENE AND GENETIC ELEMENT
18	BRAIN
1	BRAIN
17	PROTEIN SEQUENCES
1	PROTEIN SEQUENCES
17	7440-21-3
2	7440-21-3
16	7439-92-1
5	7439-92-1
16	7440-50-8
5	7440-50-8
15	AMINO ACIDS, BIOL STUDY
1	AMINO ACIDS, BIOL STUDY
15	GEOLOGICAL SEDIMENTS
1	GEOLOGICAL SEDIMENTS
15	LIVER
2	LIVER
14	CRYSTAL STRUCTURE
2	CRYSTAL STRUCTURE
14	FATTY ACIDS
1	FATTY ACIDS
14	INTESTINE
2	INTESTINE
13	ESCHERICHIA COLI
1	ESCHERICHIA COLI
13	LIPIDS
1	LIPIDS
12	WATERS
2	WATERS
12	12385-13-6
1	12385-13-6
12	57-88-5
2	57-88-5
11	CARBOHYDRATES AND SUGARS
2	CARBOHYDRATES AND SUGARS

11	DIFFUSION
1	DIFFUSION
11	EMBRYO
1	EMBRYO
11	OILS
2	OILS
11	12385-13-6, PROP
1	12385-13-6, PROP
11	57-88-5, BIOL STUDY
2	57-88-5, BIOL STUDY
11	7439-89-6
5	7439-89-6
11	7440-44-0
1	7440-44-0
10	CHROMATOGRAPHY
2	CHROMATOGRAPHY
10	OXIDATION
2	OXIDATION
10	7439-95-4
4	7439-95-4
10	7440-21-3, PROP
2	7440-21-3, PROP
10	7440-70-2
4	7440-70-2
9	ADSORPTION
1	ADSORPTION
9	ERYTHROCYTE
1	ERYTHROCYTE
9	LIPIDS, BIOL STUDY
1	LIPIDS, BIOL STUDY
9	MOLECULAR STRUCTURE
2	MOLECULAR STRUCTURE
9	WATER POLLUTION
3	WATER POLLUTION
9	1333-74-0
1	1333-74-0
9	7440-02-0
2	7440-02-0
8	COMPUTER PROGRAM
1	COMPUTER PROGRAM
8	DEOXYRIBONUCLEIC ACID SEQUENCES
1	DEOXYRIBONUCLEIC ACID SEQUE{NCES
8	ENERGY LEVEL
3	ENERGY LEVEL
8	ENTROPY
1	ENTROPY
8	FERMENTATION
1	FERMENTATION
8	GLYCERIDES
2	GLYCERIDES
8	64-17-5
3	64-17-5
8	7429-90-5
6	7429-90-5
8	7439-96-5

3 7439-96-5
8 7440-66-6
7 7440-66-6
8 7440-70-2, BIOL STUDY
1 7440-70-2, BIOL STUDY
8 7704-34-9
1 7704-34-9
7 CARBOHYDRATES AND SUGARS, BIOL STUDY
2 CARBOHYDRATES AND SUGARS
7 METALS
2 METALS
7 STARS
1 STARS
7 50-99-7
3 50-99-7
6 DESULFOVIBRIO DESULFURICANS
1 DESULFOVIBRIO DESULFURICANS
6 FREE ENERGY
1 FREE ENERGY
6 GEOLOGICAL SEDIMENTS, MARINE
1 GEOLOGICAL SEDIMENTS
6 HEART
1 HEART
6 IMMUNOGLOBULINS
1 IMMUNOGLOBULINS
6 LIGHT
1 LIGHT
6 TRACE ELEMENTS
2 TRACE ELEMENTS
6 URINE
1 URINE
6 7439-92-1, BIOL STUDY
3 7439-92-1, BIOL STUDY
6 7439-95-4, BIOL STUDY
1 7439-95-4, BIOL STUDY
6 7440-23-5
2 7440-23-5
6 7440-50-8, BIOL STUDY
4 7440-50-8, BIOL STUDY
6 7723-14-0
2 7723-14-0
6 7727-37-9
2 7727-37-9
5 ALCOHOLS
1 ALCOHOLS
5 BACTERIA
1 BACTERIA
5 DEOXYRIBONUCLEIC ACIDS
1 DEOXYRIBONUCLEIC ACID SEQUE{NCES
5 GENE AND GENETIC ELEMENT, MICROBIAL
1 GENE AND GENETIC ELEMENT
5 HYDROCARBONS
1 HYDROCARBONS
5 HYDROCARBONS, BIOL STUDY
1 HYDROCARBONS, BIOL STUDY
.....

IV - Les ensembles flous:

Nous nous plaçons ici dans la problématique suivante: nous souhaitons déterminer le corps de recherche commun aux Sociétés ELF, BP, TOTAL. (Nous utiliserons le nom de ces sociétés dans la recherche des brevets e.g. ELF/PA dans la base de données Derwent WPIL. Bien entendu pour une recherche exhaustive toutes les sociétés liées à ces diverses sociétés mères devraient être considérées).
Nous prenons pour base de travail la recherche des brevets pour chacune de ces sociétés, puis nous réalisons les GET sur la classification derwent (DC codes) pour chacun de ces ensembles. On recherche ensuite par comparaison les DC communs aux deux premiers GETS, puis le fichier obtenu est comparé au troisième GET et fourni la réponse.

La liste des codes Derwent communs aux trois sociétés est la suivante:

H04, H01, Q49, J04, A97, Q67, Q74, S03, L02, Q66, R16, J01, Q35, E19, H06, H07, H09, J08, L03, M13, M25, P26, P73, P81, P85, Q43, Q75, R13, V07, X15, R27, R41, E37, A23, M14, P43, Q42, Q78, P42, Q73, SO2, X12, A14, A93, E12, E34, H02, P41, Q39

Notons que cette recherche ne peut en aucun cas être réalisée en utilisant de simples opérateurs booléens.
On entre ici dans le domaine de la recherche floue, plus difficile à maîtriser.
De nombreuses applications de cette méthode ont été réalisées au laboratoire, notons que l'apparition de termes communs à deux inventeurs, sociétés, ... sans être nécessairement inclus dans la même référence, constitue une probabilité d'action qui peut être chiffrée. (Calcul des niveaux d'entropie d'information). ***Cette méthode est extraordinairement puissante***, puisqu'elle permet de prévoir des probabilités de réalisation, alors même que la société objet de l'étude n'a peut être pas encore détectée cette possibilité.

V - Analyse en profondeur d'une production scientifique:

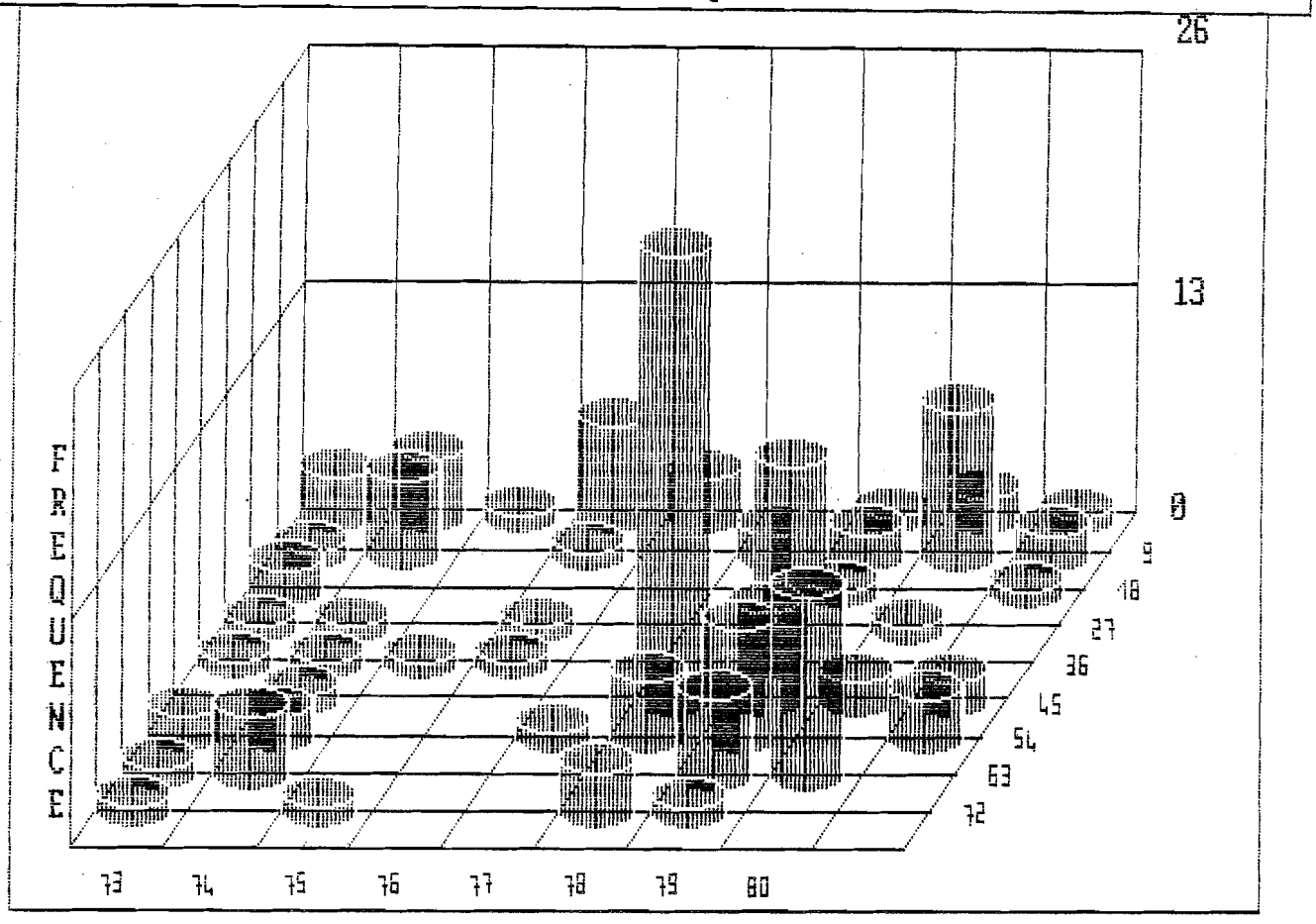
Nous présenterons ici l'exemple de l'Indonésie. Le traitement du champ code issu d'une référence des Chemical Abstracts permet:

* ***l'appréciation du domaine principal de recherche***, en utilisant le premier Code (principal) apparaissant dans le champ.

Indonésie C.A.S. 82-Mai 90

Pole principal :

51 fossil fuels; derivatives; and related products



Les sections principales permettent de visualiser les principaux thèmes de recherche.

Le calcul de la fréquences des paires de sections permettra la représentation du réseau des recherches.

62 paires ayant une fréquence entre 1 et 1000

Paires :			Fréquence :
SEC60	/	SEC43	3
SEC51	/	SEC52	2
SEC63	/	SEC30	2
SEC11	/	SEC30	2
SEC11	/	SEC63	2
SEC51	/	SEC45	2
SEC52	/	SEC53	2
SEC60	/	SEC52	2
SEC60	/	SEC51	2
SEC52	/	SEC45	2
SEC19	/	SEC5	2
SEC61	/	SEC51	2
SEC18	/	SEC17	2

Appuyer sur RETURN pour continuer...
F pour Finir

ections de Chemical Abstract

pharmacology
mammalian hormones
biochemical genetics
toxycology
agrochemical bioregulators
general biochemistry
enzymes
radiation biochemistry
biochemical methods
microbial biochemistry
plant biochemistry
nonmammalian biochemistry
mammalian biochemistry
mammalian pathological biochemistry
immunochemistry
fermentation and bioindustrial chemistry
food and feed chemistry
animal nutrition
fertilizers; solids; and plant nutrition
history; education; and documentation
general organic chemistry
physical organic chemistry
aliphatic compounds
alicyclic compounds
benzene; its derivate; and condensed benzoid compounds
biomolecules and their synthetic analogs
heterocyclic compounds(one hetero atom)
heterocyclic compounds(more than one hetero atom)
organometallic and organometalloidal compounds
terpenes and terpenoids
alkaloids
steroids
carbohydrates
amino acids; peptides; and proteins
chemistry of synthetic high polymers
physical properties of synthetic high polymers
plastics manufacture AND processing
plastics fabrication ans uses
synthetic elastomers and natural rubber
textiles
dyes; organic pigments; fluorescent brighteners; and photo. sensitizers
coating; inks and related products
cellulose; lignin; paper; and other wood products
industrial carbohydrates
industrials organic chemicals; leathers; fats; and waxes
surface-active agents and detergents
apparatus and plant equipment
unit operations AND proceses
industrial inorganic chemicals
propellants and explosives
fossil fuels; derivatives; and related products
electrochemical; radiational; and terminal 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 disposal
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 terminal properties
70 nuclear phenomena
71 nuclear technology
72 electrochemistry
73 optical; electron; and mass spectroscopy and other related properties
74 radiation chem.; photochem.; and photo. 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

* le calcul de la fréquence des paires de codes, lorsqu'il y en a plusieurs dans la même référence. Ces paires permettent *le tracé du réseau de relations entre domaines d'étude*, et donc de schématiser l'état actuel, avec les évolutions, lorsque des graphes sont comparés entre eux à des périodes de temps déterminées.

Les figures suivantes permettent de visualiser les résultats obtenus. Nous n'effectuerons pas ici le commentaire des résultats, en laissant au lecteur le soin de le faire en utilisant la liste des codes en annexe.

Conclusion:

Les méthodes de traitement automatique utilisant des comparaisons sont très puissantes car elles permettent de se situer par rapport à un événement, ou de suivre des évolutions. Elles permettent aussi de mettre en évidence des variations apparaissant à de faibles niveaux.

D'autres méthodes permettent aussi une analyse automatique, citons PATSTAT de Derwent, Patent Trend Analysis de Batelle, ainsi que les méthodes de groupements, l'ACP, l'AFC ... Ces méthodes sont utilisées comparativement au laboratoire et peuvent être situées les unes par rapport aux autres, en fonction des résultats à obtenir (4, 5).

Bibliographie:

1 - Maîtriser l'information critique.
F. Jakobiak
Les éditions d'organisation, 1988 Paris

2 - Strategic Management of Technologies in Chemistry.
New usage of online databases.
Henri Dou, Parina Hassanaly
J. Chem. Inf. Compt. Sci. 1990 à paraître,
manuscript n° CI900002A

3 - Patent citation indicators in strategic analysis.
F. Narin
Deuxième colloque sur l'information elaborée, organisé par la SFBA, Ile Rousse. Rev. Française de Bibliométrie vol.6, p.346-381, 1989

4 - Stages nationaux de Veille Technologique du Centre de Recherche Rétrospective, Marseille, Septembre 1990,
Workshop: les méthodes d'analyse automatisées.

5 - Competitive Technology Assessment.
Strategic patent clusters obtained with non boolean logic.
New applications of the get command.
Henri Dou, Parina Hassanaly, Luc Quoniam, Albert La Tela
World Patent Information, à paraître Décembre 1990.