



HAL
open science

Comment la production scientifique marocaine est-elle vue à travers la littérature internationale ?

J. El Alami, J.F. Miquel

► To cite this version:

J. El Alami, J.F. Miquel. Comment la production scientifique marocaine est-elle vue à travers la littérature internationale?. [Rapport de recherche] CNRS-LEPI. 1991, 19p. hal-02103822

HAL Id: hal-02103822

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02103822v1>

Submitted on 18 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COMMENT LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE MAROCAINE EST ELLE VUE A TRAVERS LA LITTERATURE INTERNATIONALE?

J-EL ALAMI(1,2), J.F-MIQUEL(2)

**(1) Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique
52 Chariaa Omar Ibn Kattab, -Agdal- BP 1346 R.P, Rabat, MAROC**

**(2) Laboratoire d'Evaluation et de Prospective Internationale
295 rue Saint-Jacques, 75005 Paris, FRANCE.**

I-Introduction

Le but de notre travail est une contribution à la connaissance de la coopération internationale de quelques pays arabes et de leurs domaines prioritaires en matière de la recherche.

En outre, nous voulons à travers une étude ciblée sur le MAROC, mesurer la crédibilité des résultats obtenus par des méthodes bibliométriques.

Ce travail est réalisé selon les méthodes du laboratoire d'Evaluation et de Prospective Internationale (LEPI) : il relève des techniques développées pour faciliter l'identification et l'évaluation des coopérations scientifiques internationales.

L'acquisition des données nécessaires à cette étude a été assurée par l'analyse de la base de données MEV au LEPI et de la base CONVENTION au Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNR-MAROC).

II-Présentation de la base de travail MEV-MAC (1)

La base de données MEV-MAC est constituée de matrices donnant le nombre d'articles produits et de co-signatures d'articles de 72 pays avec chacun d'eux pour six années et huit champs scientifiques.

Elle a été construite à partir des relevés des co-signatures entre des chercheurs dans des laboratoires de pays différents et publiés dans

les 3500 journaux analysés par l'Institute for Scientific Information "ISI" située à Philadelphie aux Etats-Unis et publiés dans la base SCI.

Les huit champs scientifiques considérés sont :

Mathématiques (MAT), Physique (PHY), Chimie (CHM), Ingénierie et Technologie (INT), Terre et Espace (TES), Biologie Fondamentale, Animale et végétale (BIO), Biologie Médicale (BIM), et Clinique (CLI).

SCI est une base de données sélective dans la mesure où elle ne retient que les journaux scientifiques ayant un comité de lecture international dont les travaux ont un indice de citation important.

ISI produit le "Science Citation Index" qui est essentiellement utilisé pour des recherches bibliographiques et bibliométriques. Pour cet usage qui consiste à classer, attribuer, répartir le nombre de publications entre les pays et des champs scientifiques, la NSF (National Science Fondation) s'est adressée à la société Computer Horizons Inc. (CHI).

NSF a régulièrement incorporé de nouveaux journaux mais a conservé les listes stables sur de longues périodes pour permettre les analyses statistiques.

Ont été retenus les articles, les notes à l'éditeur et les revues, tandis que les éditoriaux, les lettres à l'éditeur et les présentations à des séminaires ou des congrès sont exclus. Cette méthode a été encore récemment analysée (2).

Ces chiffres peuvent être obtenus à partir de la base SCI car celle-ci contient non seulement le nom du signataire des articles, mais également le nom et l'adresse des laboratoires (affiliation).

Un avantage numérique pour les journaux américains et pour les journaux de langue anglaise peut être décelé au dépend des revues de langue russe, japonaise ou même de l'Europe.

Les pays en développement y sont peu représentés. Les journaux qui publient des articles sur la mise en valeur des ressources naturelles, le développement de techniques appropriées en sont souvent absents. Cependant si les chiffres de la production scientifique indique bien les orientations de ces pays, les chiffres des coopérations internationales mesurées à travers les cosignatures d'articles montrent à la fois une sélection des sujets prioritaires et des laboratoires qui les traitent.

TABLEAU 2

LA CORRELATION DES 9 PAYS ARABES ET DES 8 PAYS LES PLUS PRODUCTIFS DANS LE MONDE

| | USA | GBR | SUN | JPN | DEU | FRA | CAN | IND |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ALGERIE | 13 | 8 | 7 | 1 | 3 | 230 | 5 | 27 |
| ARABIE-SAOUDITE | 239 | 149 | 0 | 5 | 21 | 22 | 53 | 14 |
| EGYPTE | 469 | 188 | 11 | 23 | 156 | 102 | 61 | 10 |
| IRAQ | 52 | 82 | 3 | 7 | 4 | 7 | 10 | 23 |
| JORDANIE | 67 | 32 | 1 | 0 | 19 | 4 | 0 | 0 |
| KUWAIT | 70 | 47 | 0 | 2 | 5 | 7 | 26 | 6 |
| LYBIE | 29 | 20 | 1 | 0 | 4 | 6 | 6 | 15 |
| MAROC | 28 | 8 | 0 | 0 | 10 | 241 | 4 | 1 |
| TUNISIE | 20 | 4 | 0 | 0 | 10 | 314 | 3 | 1 |

2) Deux points représentant les pays sont d'autant plus proches que ces pays ont une activité internationale similaire.

3) Un point représentant un champ scientifique est d'autant plus proche d'un point représentant un pays que ce pays est actif dans cette discipline.

Résultats:

*** la production scientifique des pays arabes dans le cadre de la coopération internationale en fonction des huit champs scientifiques : MEV-MAC 1981-1986.**

Nous allons d'abord analyser les histogrammes tracés à partir des tableaux des poids des pays, et des champs scientifiques issus de ce calcul factoriel.

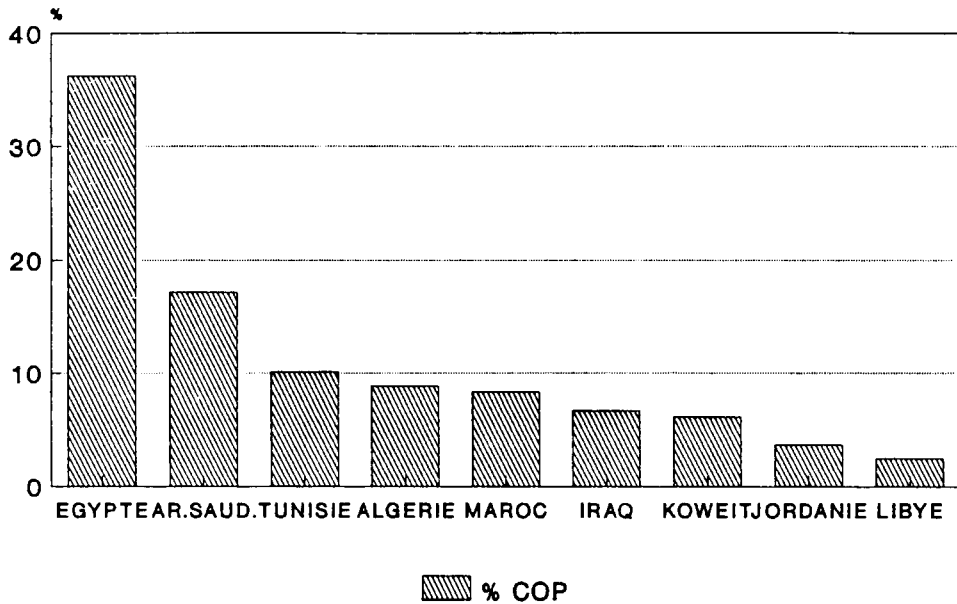
D'après l'histogramme 1 nous remarquons que l'EGYPTE est le pays le plus actif scientifiquement dans le cadre de la coopération internationale avec un pourcentage de 36,26%. Elle est suivie par l'ARABIE SAOUDITE 17,17%. . Puis nous retrouvons les 3 pays du Maghreb : la TUNISIE suivie de l'ALGERIE et du MAROC . L'IRAQ, le KUWAIT, la JORDANIE et la LYBIE viennent en dernière position.

L'histogramme 2 représente le poids des champs scientifiques. Il nous montre que le champs scientifique le plus pratiqué par les pays arabes est la Clinique 23,10%, suivi de la Chimie 20,57%, l'Ingénierie 13,31%, la Biologie 12,3%, et la Physique 12,00%. Ces chiffres sont à comparer avec les proportions obtenues dans la coopération internationale des 12 premiers producteurs de science.

Nous remarquons ainsi les champs spécifiques des coopérations des pays arabes. Les pourcentages de la Chimie et de l'Ingénierie sont au dessus de la moyenne des pays industrialisés. La Biologie fondamentale souligne aussi les besoins de mise en valeur des ressources naturelles. Enfin la coopération en Médecine Clinique est une nécessité pour l'accès aux méthodes nouvelles.

HISTOGRAMME 1

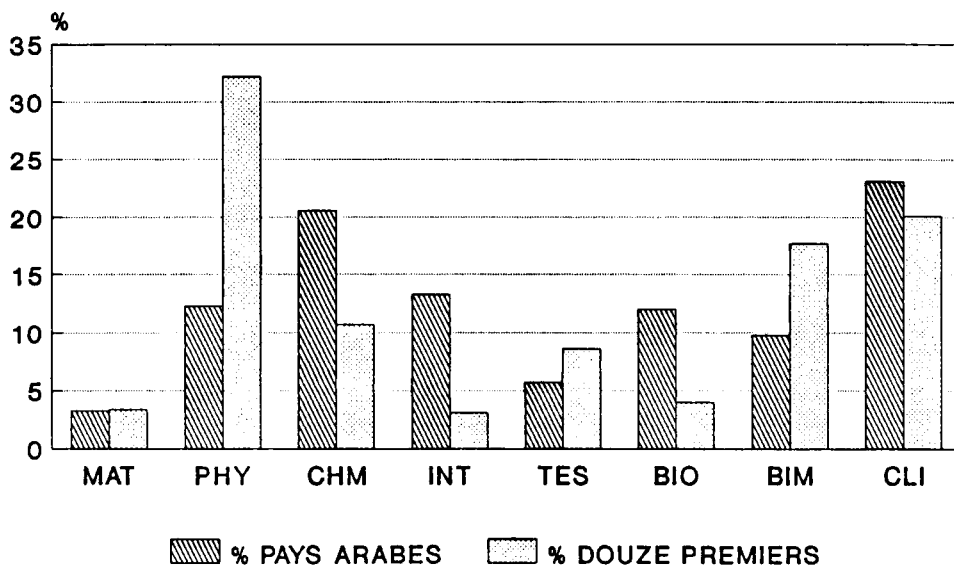
% DES COOPERATIONS INTERNATIONALES DES PAYS ARABES



CNR - CNRS

HISTOGRAMME 2

COOPERATIONS INTERNATIONALES DES PAYS ARABES & DES 12 PREMIERS PRODUCTEURS % DES CHAMPS SCIENTIFIQUES



CNR - CNRS LEPI MEVMAC

Analyse de la carte factorielle 1:

la corrélation entre les champs scientifiques et les pays arabes les plus producteurs scientifiques dans les journaux sélectionnés par SCI est présentée sur la carte factorielle n°1.

L'AFC a permis à partir de ce système à 8 dimensions de rassembler sur les 5 premiers facteurs la majorité de la variance du système : 97,77%. Les deux premiers facteurs qui permettent une représentation plane de la corrélation étudiée rassemblent à eux seuls près de 73,67 % de la variance totale.

Le premier facteur ϕ_1 qui rassemble près de la moitié de la variance 49,63% constitue l'élément prépondérant de l'organisation de la relation entre pays arabes et champs scientifiques.

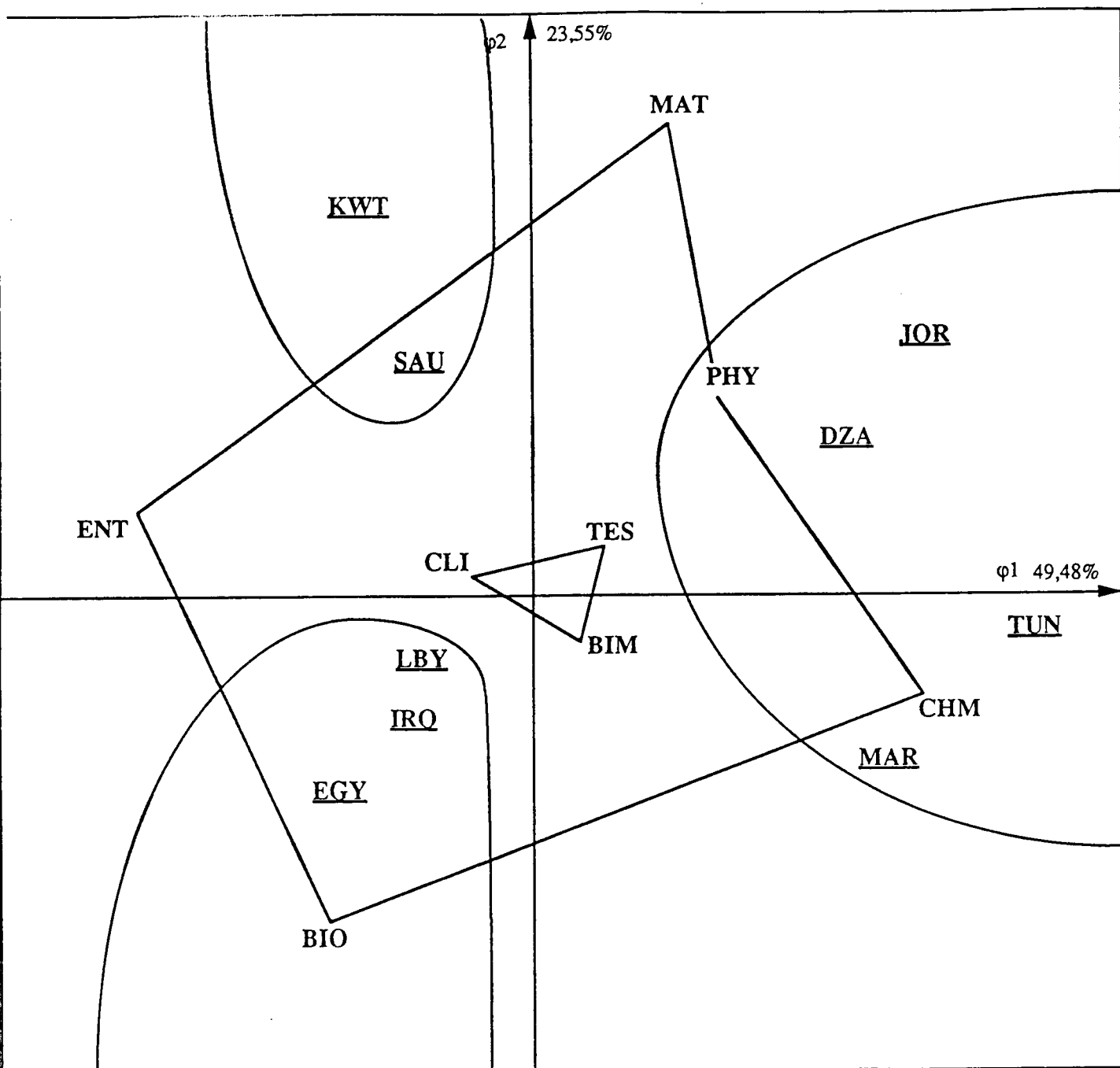
Au plan des domaines scientifiques, ce facteur est essentiellement sous le contrôle de la Chimie (CHM) et de l'Ingénierie et Technologie (INT). En effet ces champs concourent respectivement pour 39,56% et 37,86% à la constitution de ce facteur (contributions absolues "CA"). Et ils ont un caractère dominant puisqu'ils sont expliqués par ce facteur pour respectivement 84,44% et 87,56% de sa variance (contribution relative "CR").

La physique et la chimie avec des coordonnées positives sur ϕ_1 sont associées, et s'opposent à l'Ingénierie et Technologie et à la Biologie qui ont des coordonnées négatives sur cet axe.

Au plan des pays, le facteur ϕ_1 est essentiellement sous le contrôle de la Tunisie (CA=43,46, CR=94,29%), du Maroc (CA=11,78) de la Jordanie (CA=7,15) et de l'Algérie (CA=6,42).

Ces différents pays se projettent sur ϕ_1 avec des coordonnées positives. Il sont de ce fait fortement corrélés à la Chimie et à la Physique. Et ils sont anticorrélés avec des recherches sur l'Ingénierie et la Technologie.

Le deuxième facteur ϕ_2 rassemble plus de 24% de la variance totale. Il est sous le contrôle de la Biologie avec une "CA" de 37,32% et une "CR" de 67%, de la Physique (CA=25,91%, CR=47%), des Mathématiques (CA=22,62%, CR=49%).



CARTE FACTORIELLE N°1

Les COOPERATIONS entre les pays arabes
et leurs partenaires dans le monde
dans 8 champs scientifiques

base MEV-MAC 1981-1986

La Biologie avec ses coordonnées négatives s'oppose à la Physique et aux Mathématiques.

Au plan des pays, le deuxième facteur est concerné par l'Egypte (CA=30,99%, CR=51%), l'Arabie Saoudite (CA=27%, CR=48%), le Kuwait (CA=20,04, CR=30%), l'Iraq et la Lybie.

L'Egypte l'Iraq et la Lybie avec leurs coordonnées négatives sur l'axe ϕ_2 sont fortement liés à la Biologie. Le Kuwait et l'Arabie Saoudite avec des coordonnées positives sont très associés et ils ont une attirance partagée entre L'Ingénierie et Technologie et les Mathématiques.

En ce qui concerne les champs scientifiques Clinique, Terre et Espace et Biologie Médicale, ils ont une distance faible au centre de gravité du nuage, ce qui signifie que ces domaines bien que d'une importance relative variable sont également pratiqués, et présentent un bon équilibre entre les différents pays arabes.

**** la corrélation des 9 pays arabes et des 8 pays les plus productifs dans le monde**

En analysant le tableau 3 , nous remarquons que la coopération de ce groupe de 8 pays avec les pays arabes est de 32.72% avec les USA, suivie de la FRANCE 30,93%, la GRANDE BRETAGNE 17,84%, la RFA 7,69% et le CANADA 5,57%. Le JAPON et l'INDE et l'URSS détiennent les dernières positions, ils coopèrent peu avec les pays arabes.

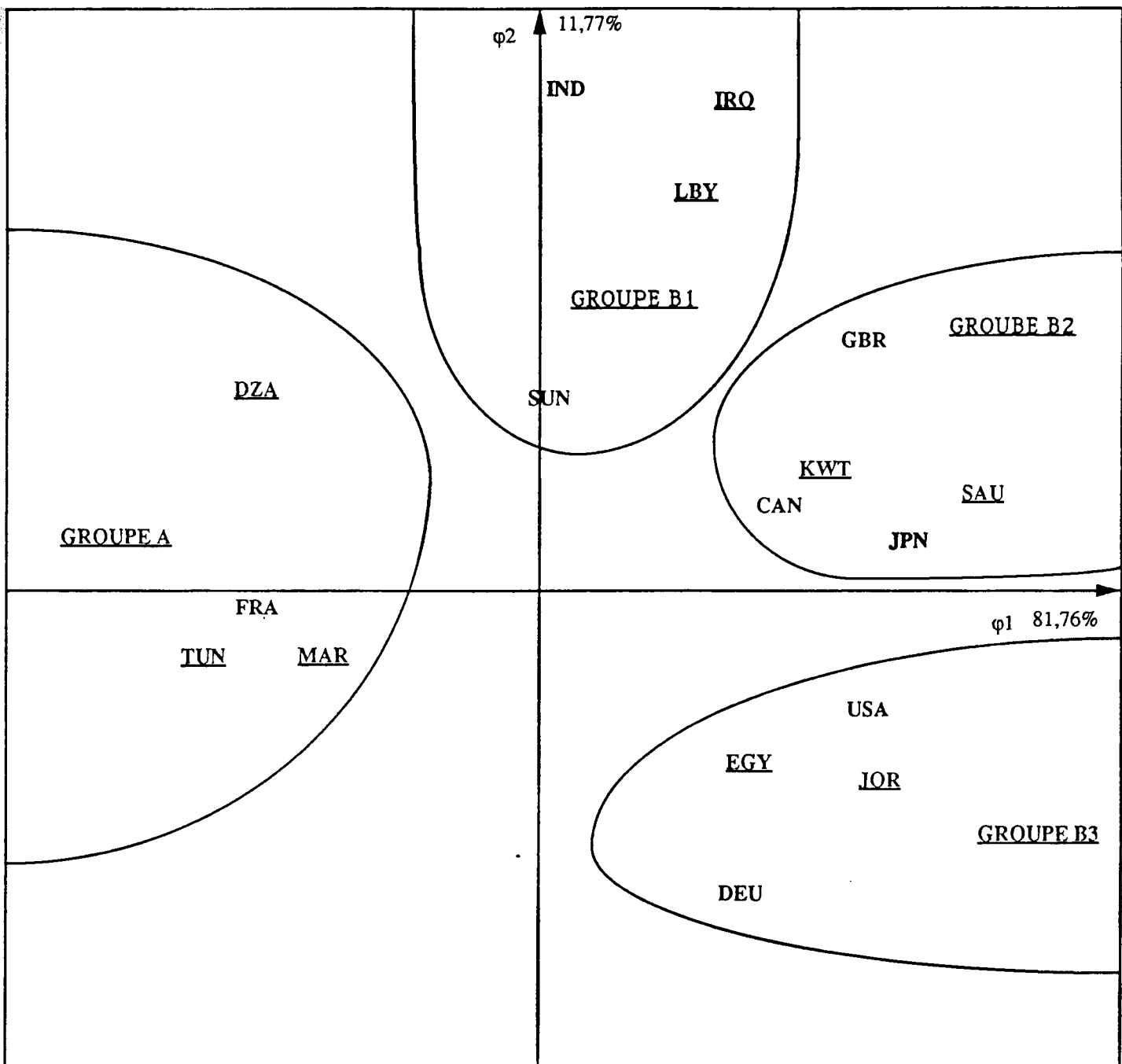
Pour le poids des pays arabes, (tableau 4) la tendance est la même que pour le poids de ces pays dans le cadre de la coopération internationale en fonction des champs scientifiques .

Tableau 3

| Pays | Poids en % |
|------|------------|
| USA | 32,72 |
| FRA | 30,93 |
| GBR | 17,84 |
| DEU | 7,69 |
| CAN | 5,57 |
| IND | 3,22 |
| JPN | 1,26 |
| SUN | 0,77 |

Tableau 4

| Pays | Poids en % |
|------|------------|
| EGY | 33,82 |
| SAU | 16,68 |
| TUN | 11,67 |
| MAR | 10,01 |
| DZA | 09,75 |
| IRQ | 6,23 |
| KWT | 5,4 |
| JOR | 4,08 |
| LBY | 2,36 |



CARTE FACTORIELLE N°2

Les COOPERATIONS entre les pays arabes
 et les 8 premiers producteurs de science
 Tous les champs scientifiques reunis

Analyse de la carte factorielle 2:

Sur cette carte factorielle, nous distinguons :

* Le groupe A liant fortement l'ALGERIE, le MAROC et la TUNISIE à la FRANCE. ce résultat n'est pas étonnant d'après l'historique des relations Franco-Maghrébines, et d'après le rôle que joue la FRANCE dans la formation des chercheurs maghrébins, qui conservent leur relations de coopération quand ils retournent à leurs pays.

* Le groupe B1 rassemblant L'IRAQ, la LYBIE, l'INDE et l'URSS.

* Le groupe B2 liant l'ARABIE SAOUDITE, le KUWAIT à la GRANDE BRETAGNE, le CANADA, et le JAPON.

* Le groupe B3 rassemblant les USA, l'EGYPTE et la JORDANIE avec une certaine "attirance" de l'ALLEMAGNE. Ces deux groupes sont formés par les pays arabes anglophones.

IV) Analyse de la coopération Scientifique entre le MAROC et LA FRANCE pour l'année 1984.

Nous avons recherché les laboratoires coopérants à travers leurs articles cosignés dans les revues de la base SCI traitée par CHI en 1984.

Chacune des publications a été obtenue par commande à l'INIST (l'Institut National de l'Information Scientifique et Technique). Ces publications illustrent par champs scientifiques la coopération MAROC-FRANCE et identifient les chercheurs et les laboratoires concernés.

Nous avons établi un répertoire de ces publications co-signées en 1984 entre le MAROC et la FRANCE, classées par domaine scientifique et par ville Marocaine (voir annexe 1 pour la Chimie).

Résultats

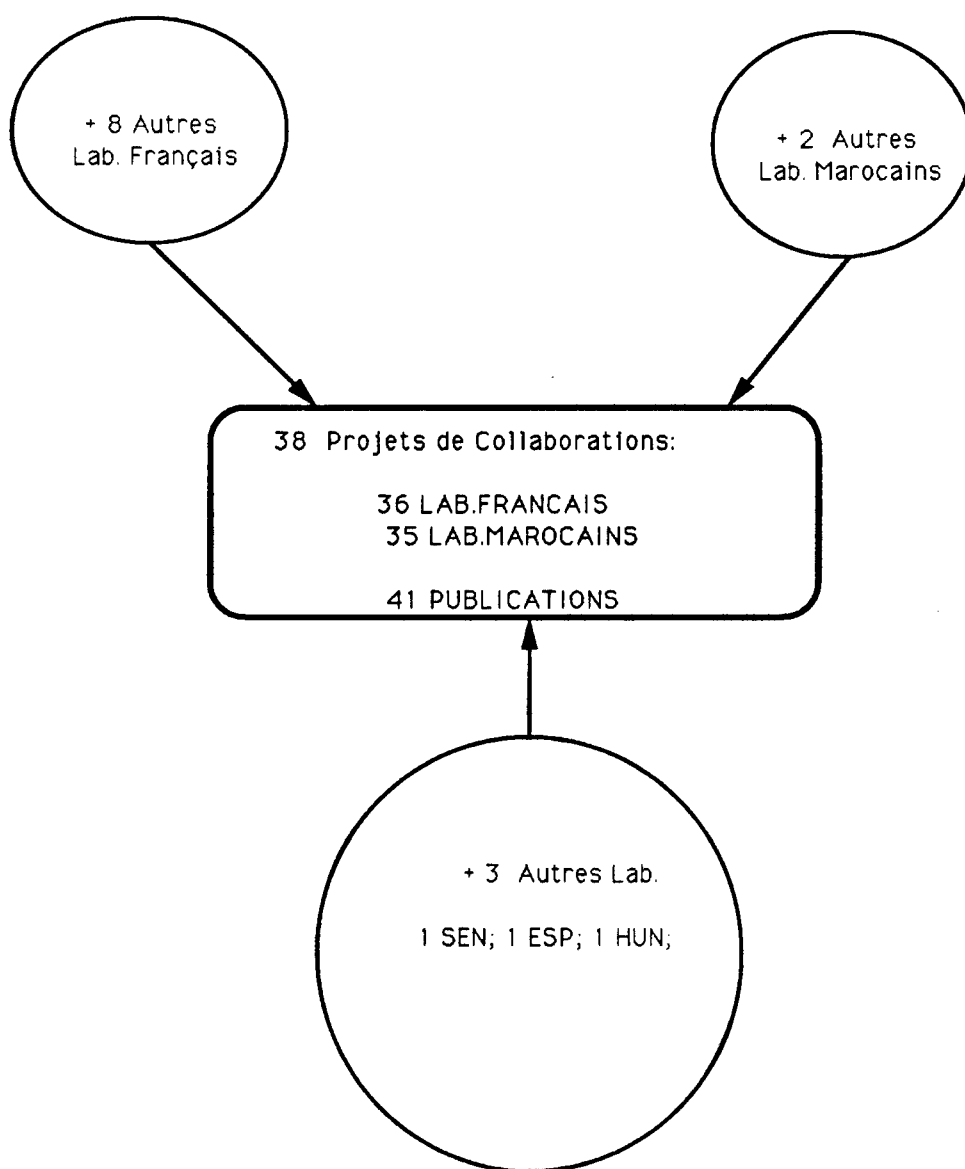
Répartition des coopérations et des co-publications :

En termes de coopération et d'après la figure 1, nous constatons que le MAROC a 38 projets avec la FRANCE, ayant aboutis à 41 publications. Pour certains champs tels que les Mathématiques et la Terre et Espace, cette coopération est parfois multilatérale puisque d'autres pays : le SENEGAL, l'ESPAGNE et la HONGRIE ont été co-signataires.

Figure 1

PARTENAIRES DE 38 BI- ET MULTILATERAL PROJETS DE
COLLABORATION ENTRE LA FRANCE ET LE MAROC AYANT PRODUIT
41 CO-PUBLICATIONS

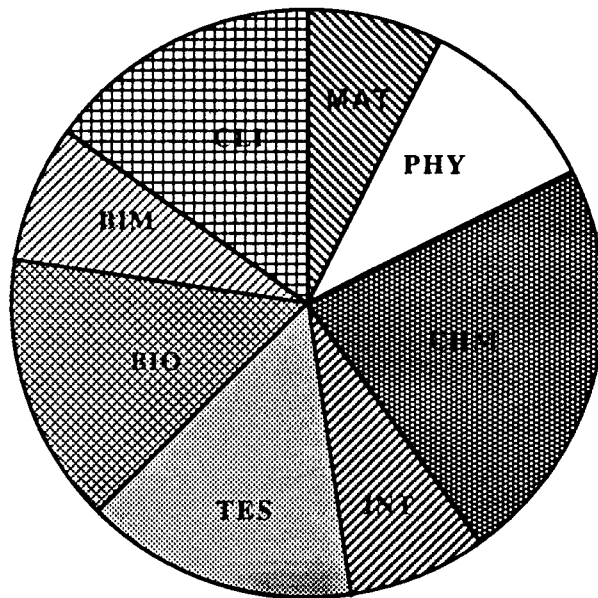
MEV-MAC 1984



D'après la figure 2, nous constatons que la co-publication est plus importante en Chimie avec un pourcentage de 22,5%, suivie de Terre et Espace, Biologie, et Clinique avec un pourcentage de 15%, de la Physique avec un pourcentage de 10%. Les disciplines Mathématiques et Biologie Médicale viennent en dernier rang avec un pourcentage de 7,5%.

Figure 2

Répartition des co-publications "COA" entre la FRANCE et le MAROC
MEV-MAC 1984

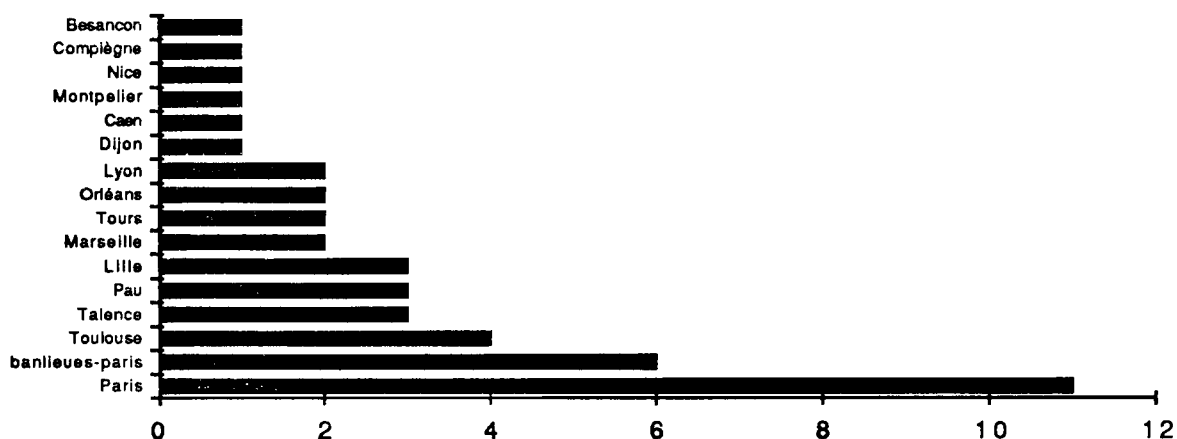


41 Publications

En outre, nous avons voulu voir si le lieu géographique a une influence sur le choix des Marocains des villes Françaises. La réponse est dans la figure 3, nous constatons que la répartition est fonction de l'importance scientifique de la ville et aussi de traditions et de relations universitaires.

Figure 3

**PARTICIPATION DES VILLES FRANCAISES AUX
CO-PUBLICATIONS DANS LES JOURNAUX
DE LA BASE "SCI" ENTRE LA FRANCE ET LE MAROC EN 1984**



V) Comparaison des résultats à travers une base de données Marocaine et une enquête nationale.

Ce chapitre va mettre en évidence la représentativité des chiffres issus de la base SCI, pour le MAROC, pays en développement.

Pour ce faire, nous avons interrogé la base de données Marocaine intitulée "CONVENTION" développée en coopération avec le LEPI. Elle recense et décrit toutes les publications des chercheurs ayant proposé des thèmes de recherche dans le cadre de la convention CNR-CNRS entre le Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNR-MAROC) et le Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (CNRS-FRANCE).

Nous avons dans cette base sélectionné la Chimie qui est le domaine le plus actif au MAROC. Nous avons aussi choisi l'année 1984, l'année où les publications ont été obtenues par la commande des articles originaux.

A travers cette interrogation, nous avons trouvé 24 publications en Chimie pour l'année 1984 dans des journaux scientifiques, en plus des 9 publications recensées dans SCI, et sans considérer les communications dans les congrès internationaux éditant des recueils à diffusion internationale.

Voici la liste de ces 24 publications classées par journaux retenus ou non retenus dans SCI.

Les journaux de la base SCI dans lesquels les Marocains ont publiés sans qu'ils puissent être identifiés dans le listing 1984

- 1) Inorg. Chem. 1984, 23, 2606-2607
- 2) J.Soc.Chem. 1984, 749
- 3) Tetrahedron lett, 1984, 2231, 2759
- 4) Bull. Soc. Chem. Bel. 1984, 93, 653
- 5) Phys. Stat. Sol. 1984, 81, 71
- 6) J.Chem.Research (S) 1984, 214-215
- 7) An.Chim, 1984, 9,161-167
- 8) J. de Chimie Physique, 1984, 81, 381
- 9) Journal of Heterocyclic Chemistry, 1984, 21,113
- 10) J.Solid State Chemistry, 1984, 51, 53-58
- 11) Tetrahedron letters, 1984, 25, 2779-2782
- 12) Ferroelectrics, 1984, 56, 21-24
- 13) Bull.Soc.Chim.France, 1984, 336
- 14) Nucleosides and Nucleotides 1984, 3, 423-439
- 15) Ferroelectrics, 1984, 56,1021
- 16) Organometallics, 1984, 3, 814
- 17) Polyhedron, 1984, 3, 469

Les journaux non recensés dans la base SCI:

- 1) Science and Engineering, 1984, 6, 197-206
- 2) Phytotherapia, 1984, 15
- 3) Parfums Cosmétiques et Arômes, 1984, 59, 61
- 4) Bul.Soc.Brot,1984, 57-61
- 5) Revue des Sciences de l'Eau, 1984, 3,
- 6) Mat. Res. Bull, 1984, 19, 1015-1021
- 7) Le Pharmacien du Maghreb, 1984, 10,20

Afin d'expliquer cette différence importante en publications, nous avons mené une enquête auprès des chercheurs concernés. Et nous avons distingué deux échantillons de chercheurs : ceux qui ont publié dans des revues recensés par SCI, et ceux dans des revues qu'ils estiment être de qualité, sans être pris en compte par SCI.

Le résultat de notre enquête est le suivant :

Dans le premier cas l'absence de ces publications dans les "cosignatures internationales" résulte de l'absence d'affiliation pour le laboratoire Marocain. Le nom des chercheurs dans la publication est affecté au laboratoire français suivi (pas toujours) de la mention classique : Détaché du laboratoire (on leave from).

De ce fait la sélection des coopérations étant basée sur l'adresse des laboratoires apparaissant dans le titre de la publication, l'absence de l'affiliation du laboratoire marocain exclut ce laboratoire et en conséquence cette étude de la liste des cosignatures internationales.

Cette situation devrait inciter les laboratoires en coopération à s'identifier. Dans la situation que nous venons de décrire ce sont les deux laboratoires et les deux pays qui perdent le crédit d'une publication internationale dans les études bibliométriques.

Une recommandation dans ce sens pourrait être émise demandant à chaque partenaire de s'identifier à travers l'adresse du laboratoire d'origine.

Pour ce qui concerne les journaux absent de la base SCI, le problème est de nature différente. Il est directement lié aux problèmes qui ont provoqué cette conférence : l'absence d'une base de données spécifiques des études qui concernent les pays en développement.

Les notions de sélection basées sur des comités d'édition constitués internationalement doivent être conservés. Les critères de citations sont moins évidents dans notre cas et pourraient être remplacés par quelques règles que cette réunion pourrait proposer.

En outre nous avons voulu savoir si sur les 3500 journaux recensés par la base ISI, figure des revues Marocaines.

Sur une production nationale de 153 revues, dont la majorité a un numéro international normalisé "ISSN", c'est à dire qu'elles sont reconnues internationalement, aucune de ces revues n'est prise en considération par la base SCI. Alors que des chercheurs publient dans une revue locale afin de faciliter leur diffusion à l'intérieur de la communauté nationale.

Ceci rejoint une étude déjà faite de J-Gaillard (7) qui a montré que, quand on dit que la science du tiers monde ne représente pas plus que 5% de la science mondiale, on fait allusion à des bases de données

internationales extrêmement sélectives vis-à-vis des journaux scientifiques sélectionnés par ces bases. Sur soixante-dix mille revues scientifiques, trois mille cinq cent seulement sont utilisés par la base SCI. Ce qui donne une image incomplète et inexacte de la participation des chercheurs du tiers monde.

VI) CONCLUSION

Les pays du tiers monde sont mal représentés dans les bases bibliométriques les plus utilisées dans les grands pays scientifiques, alors qu'ils participent activement à la coopération internationale.

Les études bibliométriques doivent être utilisées avec prudence, surtout quand il s'agit de décrire la recherche scientifique, ou de prendre des décisions concernant les pays du tiers monde.

Nous recommandons que :

* Quand deux pays travaillent en coopération, au moment de la publication, chaque partenaire doit s'identifier à travers l'affiliation de son laboratoire d'origine. Sinon il s'agit d'une coopération perdue pour les deux pays.

* Chaque pays en développement doit créer sa propre base de données, et l'acquisition de ces données doit se faire à partir d'une enquête nationale auprès de tous les établissements concernés. Suite à cette identification les données doivent être classées dans une base internationale permettant les échanges entre pays.

Cette dernière recommandation conduit au développement d'une base spécifique. Le LEPI poursuit une expérimentation avec ses partenaires dans le cadre de la base PVD* qui répond à ce besoin.

*PVD : Program for the visibility and the developpement of collaborative projects in science and technology.

CHM

9 Coopérations

9 Publications

| VILLES MAR | LAB. MAR | AUT MAR | VILLES FRA | LAB. FRA | AUT FRA | Nb COOP | Nb PUB | Autres Lab. |
|------------|--|-------------|--------------|--|---------------|------------|-----------|----------------|
| CASABLANCA | Ecole Normale Supérieure | Zradba A | Compiègne | Département Génie Biologique Université de Technologie ERA CNRS 999 | Clausse M | 1 | 1 | |
| | Fac.Sciences, Univer.Hassan II | Sadel A | Talence | Laboratoire de Chimie des Solides Université Bordeaux 1 351, Cours de la Libération 33405 | Von der Mühl | 1 | 1 | |
| MARRAKECH | Lab.Chimie Minérale, Fac Sciences Université Cadi Ayyad | Goupil JM | Caen | Lab. de Catalyse, I.S.M.R.A Université de Caen 14032 | Chevreau TH | 1 | 1 | |
| RABAT | Lab.Radiochimie, Fac.Sciences Univ. Mohamed V | Bouhlassa S | Orsay | Laboratoire de Radiochimie, IPN 91406 | Guillaumont F | 1 | 1 | |
| | | | Villeurbanne | Laboratoire de Chimie Analytique Université Claude Bernard 43 Bd. du 11 Novembre 1918 - 69622 | Petit-Ramel | 1 | 1 | |
| | Ecole Nationale de l'Industrie Minérale | Kitane S | Besancon | Lab.Chimie Organique Fac.Sciences & des Techniques La Bouloie, route de Gray, 25030 | Vebrel J. | 1 | 1 | |

"CHM SUITE"

| VILLES MAR | LAB. MAR | AUT MAR | VILLES FRA | LAB. FRA | AUT FRA | Nb COOP | Nb PUB | Autres Lab. |
|------------|--|---------------|-------------|---|-------------------------|------------|-----------|----------------|
| RABAT | Lab.Spectroscopie Infrarouge Faculté des Sciences | Saidi-Idrissi | Pau | Lab.Chimie Structurale Faculté des Sciences 6400 | Sauvaitre H | 1 | 1 | |
| | | | Talence | Centre de Recherche P. Pascal 33405 | Garrigou- Lagrange C | | | |
| | Lab.Chimie Physique Générale Dép.Chimie, Faculté des Sciences | Bouhaouss A | Paris | Lab.Spectrochimie du Solide Université Jussieu Tour 44, 2e. étage, 4 place Jus- sieu, 75230 - CEDEX 05 | Livage J | 1 | 1 | |
| Oujda | Fac.Sciences, Univer.Mohamed I | A. RAMDANI | Montpellier | ERA CNRS 169, Univer.Sciences et des Techniques du Languedoc Place E. Bataillon , 34 060 | Lupo B | 1 | 1 | |

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) J.F MIQUEL, Y. OKUBO,
Indicators to mesure Internationalization of Science
"Consequences of the Technology Economy Programme for The
Development of Indicators", OECD i, Paris, 2-5 Juillet 1990
- (2) A.SCHUBERT, T. BRAUN
International collaboration in the sciences 1981-1985
Scientometrics 19, 1990, pp. 3-10.
- (3) J.P. BENZECRI,
L'analyse des données (2 tomes)
Dunos, Bordas 1973.
- (4) J.P. FENELON, L.LEBART,
Statistique et informatique appliquée, 2ème édition
DUNOS 1973.
- (5) J. LACROIX, J.C. DORE, J. EL ALAMI, F. REYNOUARD, C. VIEL,
et R. LACROIX,
Approche par analyse miltiparamétrique de relations structure-
activité antiparasitaire en fonction de la taxonomie des parasites
Ann. Pharmaceutiques françaises 1989, 47, n° 6, pp.383-393.
- (6) J.F. MIQUEL,
La coopération entre le Canada et la France en Science
fondamentale.
Les enjeux Economiques et Politiques de l'Innovation
Presse de l'Université du Québec
Case postale 250, Sillery, Québec G1T 2R1.
- (7) J. GAILLARD,
La science du tiers monde est-elle visible?
La recherche N°210, Mai 90 p 636-640.