

CENTRE DES HAUTES ETUDES SUR L'AFRIQUE ET L'ASIE MODERNES

59^{ème} session de perfectionnement (1998-1999)

RAPPORT DE FIN DE SESSION

Science et partenariat entre les pays de l'Afrique et les pays de l'Union européenne : indicateurs

Pier Luigi ROSSI
IRD, Centre Ile de France, Bondy

Groupe « Afrique »

Remerciements

Ce travail n'aurait pu voir le jour sans l'aide, la rencontre, la disponibilité, l'investissement de plusieurs personnes et Instituts.

Je voudrais remercier :

L'IRD, son Service de la formation permanente et le Secteur Documentation.

Le CHEAM.

Serge Bauin et Thierry Vignaud (CNRS, UNIPS) pour l'accès à la base SCI, leur accueil et leur disponibilité.

Michel Zitt et Nelson Teixeira (OST) pour l'accès aux fichiers « disciplines » des périodiques de la base SCI.

Rigas Arvanitis (IRD) pour la relecture de ce rapport.

Stéphanie Bertrand (IRD) pour l'aide sur le logiciel Cabral (peu utilisé in fine ...).

P.E.R. (Cachan) pour avoir patienté !

Et ceux qu'on oublie toujours.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Remerciements | 2 |
| Sommaire | 3 |
| Introduction | 5 |
| Méthodologie | 5 |
| 1. Les productions scientifiques des pays de l'Union européenne et des pays de l'Afrique : introduction | 7 |
| Les pays de l'Union européenne | 7 |
| Production nationale | 7 |
| Les co-publications internationales | 8 |
| Les pays de l'Afrique | 8 |
| Production nationale moyenne | 8 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 9 |
| 2. Les partenariats scientifiques entre les pays de l'Union européenne et les pays de l'Afrique et leurs évolutions | 11 |
| Introduction | 11 |
| Partenariats et évolutions | 12 |
| Pourcentages de co-publications et production nationale | 12 |
| Pourcentages de co-publications et production en partenariat avec les pays de l'Afrique | 12 |
| Evolution du nombre de co-publications | 14 |
| Nombre « brut » de co-publications | 15 |
| Allemagne | 16 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 16 |
| Evolution du nombre de co-publications | 16 |
| Les principaux partenaires | 16 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 17 |
| Autriche | 17 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 17 |
| Evolution du nombre de co-publications | 18 |
| Les principaux partenaires | 18 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 18 |
| Belgique | 18 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 18 |
| Evolution du nombre de co-publications | 19 |
| Les principaux partenaires | 19 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 19 |
| Danemark | 20 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 20 |
| Evolution du nombre de co-publications | 20 |
| Les principaux partenaires | 20 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 21 |
| Espagne | 21 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 21 |
| Evolution du nombre de co-publications | 21 |
| Les principaux partenaires | 21 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 22 |
| Finlande | 22 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 22 |
| Evolution du nombre de co-publications | 22 |
| Les principaux partenaires | 22 |

| | |
|--|-----------|
| France | 23 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 23 |
| Evolution du nombre de co-publications | 23 |
| Les principaux partenaires | 23 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 24 |
| Grande Bretagne | 25 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 25 |
| Evolution du nombre de co-publications | 25 |
| Les principaux partenaires | 25 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 26 |
| Italie | 27 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 27 |
| Evolution du nombre de co-publications | 28 |
| Les principaux partenaires | 28 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 28 |
| Pays Bas | 29 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 29 |
| Evolution du nombre de co-publications | 29 |
| Les principaux partenaires | 29 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 30 |
| Suède | 30 |
| Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat | 30 |
| Evolution du nombre de co-publications | 31 |
| Les principaux partenaires | 31 |
| Répartition disciplinaire des principaux partenaires | 31 |
| 3. Publications et co-publications internationales des pays d’Afrique et partenariats avec les pays de l’Union européenne | 33 |
| Introduction | 33 |
| Publications, co-publications et partenariats | 33 |
| Production nationale | 33 |
| Les co-publications internationales | 35 |
| Les co-publications avec les pays de l’Union européenne | 36 |
| Les premiers partenaires européens des pays de l’Afrique | 36 |
| Conclusions | 40 |
| Bibliographie | 42 |
| Glossaire | 43 |
| Annexes | 44 |

Introduction

Cette étude vise à fournir des indicateurs permettant de qualifier les partenariats scientifiques établis entre les quinze pays de l'Union européenne et les cinquante trois pays de l'Afrique sur une période comprise entre 1987 et 1997.

Elle est basée sur une analyse bibliométrique des publications scientifiques répertoriées dans la base SCI (Science Citation Index) de l'ISI (Institute for Scientific Information, Philadelphie).

Les données disponibles dans la base SCI et que nous avons exploité permettent d'établir de multiples indicateurs concernant les productions scientifiques des pays, de leurs régions, de leurs institutions, des politiques scientifiques nationales, des proximités et des affinités entre différents acteurs, ... Nous limitons volontairement cette étude à l'analyse de quelques indicateurs sans aborder dans le détail les indicateurs spécifiques des pays en présence.

La première partie est une introduction qui présente les productions scientifiques des différents acteurs (pays de l'Union européenne, pays de l'Afrique) ainsi que la répartition disciplinaire des principaux partenaires africains de l'Union européenne.

La deuxième partie qualifie la part de la production scientifique des pays de l'Union européenne réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique. Pour chaque pays de l'Union européenne sont qualifiés les partenariats avec leurs principaux partenaires africains sur la base de l'évolution du nombre des publications et des thématiques scientifiques.

La troisième partie qualifie en détail la dimension scientifique des pays de l'Afrique, la part de leur production scientifique réalisée en partenariat avec tous les pays du monde et avec les pays de l'Union européenne, les pourcentages de leurs co-publications avec leurs premiers partenaires de l'Union européenne.

Dans les annexes une fiche qualifie l'évolution des publications nationales et internationales des pays de l'Afrique sur la période 1987-1997 ainsi que la répartition détaillée des co-publications avec les pays de l'Union européenne.

Méthodologie

De nombreuses critiques peuvent être émises quant au choix des méthodes bibliométriques pour qualifier les communautés scientifiques ainsi que leurs productions. Elles concernent les bases bibliographiques, leur origine, leur contenu mais également les méthodes de comptage, les types d'indicateurs, la taille scientifique des pays. Ainsi *les limites et les biais de la statistique bibliométrique appellent à la plus grande prudence dans l'interprétation des résultats, notamment lorsque l'on considère de petits univers de données* (OST, Science et technologie : indicateurs, édition 1998, p. 517).

En ce qui concerne le SCI, la note méthodologique du rapport de l'OST résume bien les « limites d'usage et d'interprétation » : *Les critiques le plus couramment adressées au SCI concernent les biais en faveur des sciences « dures » d'une part, de la science anglo-américaine d'autre part. L'écrasante majorité des publications répertoriées dans le SCI est en langue anglaise, et cette proportion tend encore à s'accroître. C'est sans doute, dans*

certain cas particuliers, le résultat d'un biais linguistique des bases de l'ISI, mais c'est aussi et surtout le reflet de la domination d'un modèle international de la science (OST, op. cit. p. 517).

Les données présentées dans cette étude ont été établies sur la base de l'analyse de l'ensemble des publications (essentiellement des articles de périodiques) signalées dans SCI ayant au moins une [affiliation](#) localisée dans un pays de l'Afrique (88.388 références pour la période 1987-1997) ainsi que sur la base de l'analyse de l'ensemble des publications signalées dans SCI ayant au moins une [affiliation](#) localisée dans un pays de l'Union européenne (2.282.319 références pour la période 1987-1997).

Les indicateurs fournis sont tous basés sur un [comptage simple](#) du nombre des publications calculé sur la base des pays qui sont indiqués avec les [affiliations](#) des auteurs.

Pour tous les pays de l'Union européenne, nous avons analysé l'ensemble des publications de la période étudiée sans prendre en considération la date de l'adhésion de chaque pays à l'Union européenne. Pour l'Allemagne d'avant la réunification nous avons pris en considération seulement les publications de l'Allemagne de l'Ouest. Pour le Luxembourg les publications sont comptabilisées avec celles de la Belgique.

L'analyse des co-publications par disciplines scientifiques a été établie sur la base des thématiques élaborées par l'OST. Chaque périodique scientifique est associé à une grande discipline scientifique et ainsi chaque publication peut être comptabilisée selon cette classification. Les disciplines scientifiques utilisées sont : biologie fondamentale, recherche médicale, biologie appliquée – écologie, chimie, physique, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur, mathématiques ainsi que « journaux multidisciplinaires ». Cette dernière catégorie regroupe les périodiques généralistes.

Nous allons présenter les principales tendances au partenariat disciplinaire que les pays africains développent avec les pays de l'Union européenne. Ces tendances sont calculées sur la base de la différence entre les répartitions disciplinaires nationales des états africains et celles des co-publications réalisées en partenariat avec les pays de l'Union européenne.

Dans la deuxième partie, compte tenu des grandes disparités qui existent au niveau des productions scientifiques des pays de l'Afrique et des modes de partenariats qu'elles induisent, l'analyse des co-publications des pays de l'Union européenne avec les pays de l'Afrique est définie de « façon soustractive » : tous les pays, puis les pays de l'Afrique subsaharienne, puis les pays de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud. Cependant les pourcentages des co-publications que les pays de l'Union européenne réalisent avec les pays de l'Afrique sont également présentés par rapport à l'[Afrique du Nord](#), à l'Afrique du Sud et à l'Afrique subsaharienne (hors Afrique du Sud).

L'analyse de l'évolution du nombre et des pourcentages de co-publications scientifiques des principaux partenaires africains de l'Union européenne est basée sur quatre périodes (1987-1989, 1990-1992, 1993-1995, 1996-1997) quand la valeur moyenne de co-publications par an est supérieure à huit. Elle est basée sur trois périodes (1987-1990, 1991-1994, 1995-1997) quand la valeur moyenne de co-publications par an est comprise entre quatre et huit.

Le nombre de co-publications de la Grèce, de l'Irlande et du Portugal avec les pays de l'Afrique est faible (en moyenne moins de dix publications par an), ce qui induit des variations très aléatoires sur les périodes étudiées. Pour cette raison, pour ces trois pays, le nombre de co-publications, son évolution ainsi que les répartitions disciplinaires ne sont pas présentés dans la deuxième partie du rapport

Les analyses des co-publications des pays africains produisant moins d'un document par an (Cap Vert, Comores, Erythrée, Sao Tomé et Príncipe) ne sont pas présentées ni dans la troisième partie ni dans les annexes

1. Les productions scientifiques des pays de l'Union européenne et des pays de l'Afrique : introduction

Pour situer les indicateurs de co-publications scientifiques des pays de l'Union européenne avec les pays de l'Afrique il est nécessaire de présenter les productions scientifiques des différents acteurs.

Les pays de l'Union européenne

Production nationale

En ce qui concerne les pays de l'Union européenne, la typologie de leurs productions scientifiques est très variée. Nous retrouvons dans cet ensemble des pays qui figurent parmi les principaux producteurs scientifiques du monde et d'autres ayant des productions scientifiques plus modestes.

Le tableau 1 présente les productions scientifiques annuelles pour ces pays sur la période 1987-1997. Les publications du Luxembourg sont comptabilisées avec celles de la Belgique.

Tableau 1. Production scientifique des pays de l'Union européenne (période 1987-1997)

| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AUT | 3655 | 3815 | 3411 | 3544 | 3668 | 4062 | 4350 | 4660 | 5164 | 5675 | 6460 |
| BEL | 6123 | 5752 | 5262 | 5464 | 5715 | 6140 | 6840 | 7583 | 8159 | 8621 | 9068 |
| DEU | 38834 | 36856 | 33912 | 36131 | 40955 | 42406 | 45824 | 47857 | 51476 | 54405 | 61252 |
| DNK | 5135 | 5049 | 4717 | 4775 | 4907 | 5477 | 5863 | 6364 | 6547 | 6586 | 7290 |
| ESP | 6682 | 7049 | 7736 | 8494 | 9623 | 11840 | 13335 | 14080 | 15561 | 17165 | 18110 |
| FIN | 3901 | 3889 | 3485 | 3756 | 3952 | 4279 | 4768 | 5170 | 5516 | 5864 | 6310 |
| FRA | 31557 | 31083 | 28770 | 29072 | 30658 | 33136 | 36484 | 38387 | 40567 | 41602 | 43585 |
| GBR | 57148 | 55539 | 51020 | 52687 | 52742 | 55613 | 59699 | 61506 | 65346 | 66553 | 67682 |
| GRC | 1709 | 1694 | 1855 | 1711 | 2124 | 2134 | 2441 | 2718 | 2874 | 3131 | 3582 |
| IRL | 1233 | 1325 | 1165 | 1242 | 1270 | 1297 | 1491 | 1664 | 1912 | 1925 | 2193 |
| ITA | 15360 | 15980 | 16048 | 16649 | 18056 | 19789 | 22116 | 23495 | 25448 | 27269 | 29007 |
| NLD | 12147 | 12256 | 11986 | 12677 | 12828 | 13685 | 15468 | 16046 | 17103 | 17443 | 18172 |
| PRT | 656 | 636 | 655 | 805 | 890 | 1038 | 1180 | 1383 | 1551 | 1663 | 1992 |
| SWE | 10476 | 10601 | 9705 | 10112 | 10256 | 10526 | 11495 | 12130 | 12941 | 13183 | 13675 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Pour l'année 1997 la Grande Bretagne est le premier producteur scientifique de l'Union européenne avec 67.682. Elle est suivie par l'Allemagne avec 61.252 publications, par la France avec 43.585 publications, par l'Italie avec 29.007 publications, par les Pays Bas avec 18.172 publications, par l'Espagne avec 18.110 publications et par la Suède avec 13.675 publications. Les autres pays ont moins de 10.000 publications pour l'année 1997 : le Portugal, pays à plus faible production du groupe, a 1.992 publications pour 1997.

Pour l'ensemble du groupe la production scientifique est en constante augmentation depuis la période 1990-1991. Certains pays ont doublé voir triplé (le Portugal) leur production entre 1987 et 1997. L'Allemagne a atteint en 1997 un niveau de production scientifique proche de celui de la Grande Bretagne.

Les co-publications internationales

Tableau 2. Pourcentages de co-publications des pays de l'Union européenne avec les pays du monde, Union européenne comprise (période 1987-1997)

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AUT | 26,49 | 31,96 | 37,86 | 41,95 |
| BEL | 29,89 | 37,20 | 41,24 | 44,97 |
| DEU | 21,17 | 26,58 | 30,33 | 32,98 |
| DNK | 26,01 | 33,21 | 39,46 | 44,14 |
| ESP | 19,50 | 24,53 | 26,84 | 29,70 |
| FIN | 22,30 | 28,82 | 32,31 | 36,12 |
| FRA | 21,72 | 28,00 | 31,16 | 34,61 |
| GBR | 15,32 | 19,63 | 23,18 | 27,06 |
| GRC | 27,56 | 31,58 | 34,54 | 35,53 |
| IRL | 26,21 | 32,73 | 35,42 | 39,09 |
| ITA | 23,22 | 28,02 | 30,43 | 31,96 |
| NLD | 22,00 | 26,75 | 31,49 | 35,95 |
| PRT | 35,90 | 42,79 | 44,09 | 47,57 |
| SWE | 25,32 | 31,18 | 36,12 | 39,42 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

L'analyse des pourcentages de co-publications des pays de l'Union européenne avec les pays du monde y compris les pays de l'Union européenne sur la période 1987-1997 est présentée sur le tableau 2.

Les pourcentages de co-publications sont en augmentation pour l'ensemble des pays sur la période étudiée. Pour la période 1996-1997 le pourcentage de co-publications internationales le plus faible est celui de la Grande Bretagne (27,06 %), les plus élevés sont ceux du Portugal (47,57 %) de la Belgique (44,97 %) et du Danemark (44,14 %). Les pourcentages des principaux producteurs scientifiques de l'Union européenne (Grande Bretagne,

Allemagne, France, Italie, Pays Bas, Espagne) se situent entre 27,06 % et 35,95 %.

Sur la base des tableaux 1 et 2 on remarque une tendance des principaux producteurs (Grande Bretagne, Espagne, Italie, Allemagne, France) à avoir des pourcentages de co-publications internationales moins importants que ceux des pays à plus faible production (Portugal, Belgique, Danemark, Autriche).

Les pays de l'Afrique

Production nationale moyenne

En ce qui concerne les pays de l'Afrique, la typologie de leurs productions scientifiques est extrêmement variée. Pour situer les pays, nous les avons classés en fonction de leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997. Le détail des productions scientifiques est présenté dans la troisième partie et dans les fiches en annexe.

L'Afrique du Sud et l'Égypte, sont les principaux producteurs du continent africain. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 est respectivement de 3.169 et de 1.573 publications scientifiques par an.

Tableau 3. Premier groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|----------------|------|
| Afrique du Sud | 3169 |
| Égypte | 1573 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les autres pays ont des volumes de production scientifique moins importants. Le Nigeria, le Kenya et le Maroc constituent un deuxième groupe. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 est respectivement de 699, de 417 et de 313 publications scientifiques par an.

Tableau 4. Deuxième groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|---------|-----|
| Nigeria | 699 |
| Kenya | 417 |
| Maroc | 313 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

La Tunisie, l'Algérie, le Zimbabwe, la Tanzanie, l'Éthiopie, le Sénégal, le Cameroun et le Soudan constituent un troisième groupe. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 varie de 206 publications scientifiques par an pour la Tunisie à 94 publications scientifiques par an pour le Soudan.

Le Ghana, la Côte d'Ivoire, la Gambie, la RDC, l'Ouganda, la Zambie, le Malawi et la Libye constituent un quatrième groupe. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 varie de 75 publications

Tableau 5. Troisième groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|----------|-----|
| Tunisie | 206 |
| Algérie | 192 |
| Zimbabwe | 152 |
| Tanzanie | 140 |
| Ethiopie | 120 |
| Sénégal | 102 |
| Cameroun | 97 |
| Soudan | 94 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

scientifiques par an pour le Ghana à 48 publications scientifiques par an pour la Libye.

Le Gabon, le Niger, le Burkina Faso, Madagascar, le Congo, le Rwanda, le Botswana, la Namibie, le Mali, le Bénin, la République centrafricaine, le

Mozambique, le Burundi, la Sierra Leone, la Somalie, le Togo et Maurice constituent un

cinquième groupe. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 varie de 35 publications scientifiques par an pour le Gabon à 10 publications scientifiques par an pour Maurice.

Tableau 7. Cinquième groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|---------------------------|----|
| Gabon | 35 |
| Niger | 34 |
| Burkina Faso | 32 |
| Madagascar | 29 |
| Congo | 26 |
| Rwanda | 23 |
| Botswana | 22 |
| Namibie | 22 |
| Mali | 22 |
| Bénin | 21 |
| République centrafricaine | 15 |
| Mozambique | 15 |
| Burundi | 15 |
| Sierra Leone | 14 |
| Somalie | 13 |
| Togo | 11 |
| Maurice | 10 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

La Guinée Bissau, le Liberia, le Swaziland, la Guinée, l'Angola, le Lesotho, les Seychelles, la Mauritanie, Djibouti, le Tchad, la Guinée équatoriale, les Comores, l'Erythrée, le Cap Vert et Sao Tomé et Príncipe constituent un cinquième groupe. Leur production annuelle moyenne sur la période 1987-1997 varie de 7 publications scientifiques par an pour la Guinée Bissau à moins d'une publication scientifique par an pour Sao

Tomé et Príncipe.

Tableau 6. Quatrième groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|---------------|----|
| Ghana | 75 |
| Côte d'Ivoire | 72 |
| Gambie | 61 |
| RDC | 59 |
| Ouganda | 55 |
| Zambie | 55 |
| Malawi | 51 |
| Libye | 48 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Tableau 8. Sixième groupe, production annuelle moyenne (période 1987-1997)

| | |
|----------------------|-----|
| Guinée Bissau | 7 |
| Liberia | 7 |
| Swaziland | 7 |
| Guinée | 6 |
| Angola | 5 |
| Lesotho | 5 |
| Seychelles | 4 |
| Mauritanie | 4 |
| Djibouti | 3 |
| Tchad | 3 |
| Guinée équatoriale | 1 |
| Comores | 1 |
| Erythrée | 1 |
| Cap Vert | 1 |
| Sao Tomé et Príncipe | 0,1 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Dans l'ensemble, sauf exception pour l'Afrique du Sud, et l'Égypte, la production scientifique des pays de l'Afrique est généralement très faible si on la compare à celle des pays de l'Union européenne.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

Le tableau 9 présente la répartition disciplinaire de la production scientifique des principaux partenaires africains de l'Union européenne. Il s'agit des pays avec lesquels les pays de l'Union européenne ont un minimum de huit co-publications par an.

Les répartitions sont calculées sur le base de la production nationale de la période 1991-1997.

Si on analyse ce tableau par rapport à la répartition disciplinaire internationale issue du rapport du CNRS (CNRS, *Les publications des laboratoires du CNRS et leur impact (sciences de la matière et de la vie) 1986-1996*, p. 4) on peut retenir que :

- en biologie fondamentale (valeur mondiale = 16,6 %) le Burkina Faso, le Gabon et la République centrafricaine ont une production très au-dessus de la valeur mondiale et que l'Algérie, l'Égypte, le Niger et la RDC ont une production en dessous de la valeur mondiale,
- en recherche médicale (valeur mondiale = 36,4 %) la Gambie, l'Ouganda, la RDC et la Zambie ont une production très au-dessus de la valeur mondiale et que l'Algérie, le Maroc et le Niger ont une production très en dessous de la valeur mondiale,

Tableau 9. Répartition disciplinaire des publications des principaux partenaires africains de l'Union européenne. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 12,50 | 36,56 | 13,90 | 10,20 | 6,77 | 10,40 | 2,90 | 1,00 | 5,76 |
| Algérie | 10,38 | 8,85 | 4,71 | 29,98 | 25,46 | 6,68 | 7,57 | 2,93 | 3,44 |
| Burkina Faso | 28,00 | 39,20 | 16,80 | 2,80 | 2,00 | 2,80 | 1,20 | 4,40 | 2,80 |
| Cameroun | 17,13 | 37,42 | 21,14 | 5,22 | 8,63 | 4,62 | 1,70 | 0,97 | 3,16 |
| Congo | 16,29 | 44,38 | 16,29 | 2,25 | 1,12 | 15,17 | 0,56 | 0,00 | 3,93 |
| Côte d'Ivoire | 23,51 | 36,01 | 19,22 | 5,22 | 1,68 | 9,14 | 0,56 | 1,87 | 2,80 |
| Égypte | 9,74 | 19,94 | 7,56 | 38,13 | 11,08 | 5,07 | 7,53 | 0,74 | 0,20 |
| Ethiopie | 14,86 | 46,36 | 25,18 | 5,06 | 1,37 | 5,48 | 0,42 | 0,11 | 1,16 |
| Gabon | 26,95 | 53,52 | 12,11 | 0,78 | 0,78 | 3,52 | 0,78 | 0,00 | 1,56 |
| Gambie | 22,37 | 70,61 | 4,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,19 |
| Ghana | 20,63 | 41,89 | 21,89 | 4,41 | 3,94 | 4,88 | 1,73 | 0,16 | 0,47 |
| Kenya | 23,88 | 47,66 | 19,64 | 0,96 | 0,55 | 5,04 | 0,77 | 0,16 | 1,35 |
| Madagascar | 14,77 | 34,18 | 24,47 | 4,64 | 3,38 | 10,97 | 1,27 | 1,27 | 5,06 |
| Malawi | 15,91 | 57,24 | 19,71 | 0,00 | 0,00 | 4,51 | 0,71 | 0,71 | 1,19 |
| Maroc | 15,25 | 12,05 | 7,90 | 30,60 | 14,81 | 7,64 | 4,18 | 4,48 | 3,09 |
| Niger | 9,52 | 16,48 | 51,65 | 2,93 | 1,47 | 13,55 | 0,37 | 0,37 | 3,66 |
| Nigeria | 18,00 | 37,82 | 21,81 | 9,59 | 2,80 | 6,76 | 2,30 | 0,55 | 0,36 |
| Ouganda | 14,56 | 60,76 | 18,35 | 0,42 | 0,00 | 4,43 | 0,21 | 0,00 | 1,27 |
| République centrafricaine | 29,79 | 53,19 | 3,19 | 0,00 | 0,00 | 9,57 | 1,06 | 0,00 | 3,19 |
| RDC | 11,61 | 64,64 | 11,08 | 2,64 | 1,85 | 5,80 | 0,26 | 0,26 | 1,85 |
| Sénégal | 25,13 | 40,26 | 17,69 | 5,51 | 2,95 | 4,87 | 0,90 | 1,03 | 1,67 |
| Soudan | 15,19 | 55,43 | 17,36 | 2,84 | 2,50 | 4,67 | 1,34 | 0,00 | 0,67 |
| Tanzanie | 18,49 | 52,64 | 18,05 | 1,67 | 0,26 | 6,43 | 1,41 | 0,26 | 0,79 |
| Tunisie | 16,19 | 30,67 | 5,91 | 22,91 | 9,17 | 5,23 | 3,45 | 3,76 | 2,71 |
| Zambie | 13,73 | 63,99 | 14,25 | 2,85 | 0,52 | 3,11 | 0,52 | 0,00 | 1,04 |
| Zimbabwe | 16,62 | 44,53 | 22,83 | 3,41 | 1,22 | 8,75 | 0,87 | 0,52 | 1,22 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- en biologie appliquée - écologie (valeur mondiale = 6,8 %) tous les pays sauf l'Algérie, la Gambie, la République centrafricaine et la Tunisie ont une production en dessous de la valeur mondiale,
- en chimie (valeur mondiale = 12,3 %) l'Algérie, l'Égypte, le Maroc et la Tunisie ont une production très au-dessus de la valeur mondiale et que tous les autres pays ont une production en dessous de la valeur mondiale,
- en physique (valeur mondiale = 11,2 %) l'Algérie et le Maroc ont une production au-dessus de la valeur mondiale et que tous les autres pays ont une production très en dessous de la valeur mondiale,
- en sciences de l'univers (valeur mondiale = 5,2 %) l'Afrique du Sud, le Congo, Madagascar et le Niger ont une production très au-dessus de la valeur mondiale,
- en sciences pour l'ingénieur (valeur mondiale = 6,9 %) l'Algérie et l'Égypte ont une production au-dessus de la valeur mondiale et que tous les autres pays ont une production très en dessous de la valeur mondiale.

Le tableau 9 va servir de référence pour comparer les répartitions nationales des états africains avec celles issues de leurs co-publications avec les états de l'Union européenne.

2. Les partenariats scientifiques entre les pays de l'Union européenne et les pays de l'Afrique et leurs évolutions

Introduction

Pour qualifier les partenariats scientifiques et les politiques de coopération existants entre les pays de l'Union européenne et les pays de l'Afrique nous allons analyser :

- les pourcentages de co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique subsaharienne, les pays de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sur la base de la production scientifique de chaque pays de l'Union européenne (tableau 10),
- les pourcentages des co-publications de chaque pays de l'Union européenne par rapport à leur nombre total de publications réalisées en partenariat avec les pays de l'Afrique avec une répartition entre l'Afrique du Nord, l'Afrique du Sud et l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 11),
- l'évolution du nombre de co-publications des pays de l'Union européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique subsaharienne, les pays de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sur les périodes 1987-1989, 1990-1992, 1993-1995, 1996-1997 (tableaux 12),
- le nombre « brut » année par année (de 1987 à 1997) de co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique subsaharienne, les pays de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 13).

Nous ne présentons pas dans ce rapport le nombre de co-publications et son évolution pour quelques pays de l'Union européenne : la Grèce, l'Irlande et le Portugal. La production scientifique de ces pays en partenariat avec les pays de l'Afrique est en effet faible (en moyenne moins de dix publications par an avec l'ensemble des pays de l'Afrique) ce qui induit des indicateurs dont les variations sont très aléatoires sur les périodes étudiées.

Pour chaque pays de l'Union européenne nous allons également analyser :

- l'évolution du nombre de co-publications de chaque pays de l'Union européenne avec les partenaires africains sur les périodes 1987-1989, 1990-1992, 1993-1995, 1996-1997 lorsque le nombre de co-publications dépasse une moyenne de huit par an,
- l'évolution du nombre de co-publications de chaque pays de l'Union européenne avec les partenaires africains sur les périodes 1987-1990, 1991-1994, 1995-1997 lorsque le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à huit par an,
- la répartition disciplinaire des co-publications entre les pays de l'Union européenne et leurs principaux partenaires africains (pays dont le nombre de co-publications dépasse une moyenne de huit par an) calculée sur la période 1991-1997.

Partenariats et évolutions

Pourcentages de co-publications et production nationale

Le premier indicateur du partenariat existant entre les pays de l'Union européenne et le continent africain est le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production nationale des pays européens. Le tableau 10 présente son évolution par rapport à quatre périodes.

Tableau 10. Evolution du pourcentage de co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique sub-saharienne, les pays de l'Afrique sub-saharienne hors Afrique du Sud sur la base de la production scientifique de chaque pays de l'Union européenne.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AUT | 0,33 | 0,58 | 0,87 | 0,79 |
| | 0,21 | 0,36 | 0,53 | 0,64 |
| | 0,06 | 0,17 | 0,24 | 0,29 |
| BEL | 1,58 | 1,74 | 1,80 | 1,84 |
| | 1,30 | 1,44 | 1,41 | 1,42 |
| | 1,11 | 1,19 | 1,14 | 1,10 |
| DEU | 0,42 | 0,56 | 0,55 | 0,59 |
| | 0,28 | 0,39 | 0,41 | 0,43 |
| | 0,15 | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
| DNK | 0,38 | 0,72 | 0,91 | 1,30 |
| | 0,35 | 0,70 | 0,80 | 1,23 |
| | 0,30 | 0,63 | 0,71 | 1,06 |
| ESP | 0,14 | 0,19 | 0,39 | 0,39 |
| | 0,08 | 0,09 | 0,24 | 0,20 |
| | 0,05 | 0,03 | 0,11 | 0,09 |
| FIN | 0,28 | 0,36 | 0,40 | 0,43 |
| | 0,24 | 0,28 | 0,28 | 0,29 |
| | 0,20 | 0,22 | 0,17 | 0,19 |
| FRA | 1,45 | 1,90 | 1,90 | 2,14 |
| | 0,63 | 0,82 | 0,76 | 0,75 |
| | 0,57 | 0,74 | 0,68 | 0,63 |
| GBR | 0,69 | 0,82 | 0,89 | 1,03 |
| | 0,57 | 0,71 | 0,79 | 0,93 |
| | 0,39 | 0,51 | 0,56 | 0,62 |
| ITA | 0,37 | 0,52 | 0,49 | 0,51 |
| | 0,27 | 0,37 | 0,31 | 0,31 |
| | 0,17 | 0,26 | 0,20 | 0,20 |
| NLD | 0,44 | 0,59 | 0,77 | 0,77 |
| | 0,37 | 0,50 | 0,67 | 0,65 |
| | 0,28 | 0,41 | 0,55 | 0,51 |
| SWE | 0,43 | 0,87 | 0,86 | 0,79 |
| | 0,39 | 0,80 | 0,77 | 0,73 |
| | 0,34 | 0,76 | 0,68 | 0,65 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Pour la période la plus récente (1996-1997) on remarque que :

- les principaux partenaires (% > 1) de l'Afrique sont la France (2,14 %), la Belgique (1,84 %), le Danemark (1,30 %) et la Grande Bretagne (1,03 %),
- les principaux partenaires (% > 0,8) de l'Afrique subsaharienne sont la Belgique (1,42 %), le Danemark (1,23 %) et la Grande Bretagne (0,93 %),
- les principaux partenaires (% > 0,6) de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont la Belgique (1,10 %), le Danemark (1,06 %), la Suède (0,65 %), la France (0,63 %) et la Grande Bretagne (0,62 %).

Pourcentages de co-publications et production en partenariat avec les pays de l'Afrique

Le deuxième indicateur du partenariat existant entre les pays de l'Union européenne et le continent africain est le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production que chaque pays européen réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique. Le tableau 11 présente son évolution par rapport à quatre périodes.

Pour cet indicateur nous avons calculé les pourcentages de co-publications en [Afrique du Nord](#) (Algérie, Egypte, Libye, Maroc et Tunisie), en Afrique du Sud et en Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud.

Pour la période la plus récente (1996-1997) on remarque que :

- les principaux partenaires (% > 35) de l'[Afrique du Nord](#) sont la France (65 %), l'Espagne (49 %) et l'Italie (39 %),
- les principaux partenaires (% > 30) de l'Afrique du Sud sont l'Autriche (44 %), l'Allemagne (37 %) et la Grande Bretagne (30 %),

- les principaux partenaires (% > 50) de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont la Suède (83 %), le Danemark (82 %), les Pays Bas (65 %), la Grande Bretagne (60 %) et la Belgique (60 %).

La part de la production scientifique que les états de l'Union européenne réalisent en partenariat avec les pays de l'Afrique est très variable en fonction des pays de l'Union européenne et des « régions » du continent africain (voir également le tableau 48).

On remarque que la France a développé un partenariat très fort avec l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et que celui-ci

Tableau 11. Pourcentages des co-publications de chaque pays de l'Union européenne par rapport à leur nombre total de publications réalisées en partenariat avec les pays de l'Afrique

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|-----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Nord | FRA = 57 | FRA = 57 | FRA = 60 | FRA = 65 |
| | ESP = 41 | ESP = 54 | ESP = 39 | ESP = 49 |
| | DEU = 34 | AUT = 37 | AUT = 38 | ITA = 39 |
| | AUT = 34 | DEU = 30 | ITA = 38 | FIN = 33 |
| | ITA = 28 | ITA = 28 | FIN = 31 | DEU = 27 |
| | BEL = 17 | FIN = 23 | DEU = 27 | BEL = 23 |
| | NLD = 17 | BEL = 17 | BEL = 22 | AUT = 19 |
| | GBR = 16 | NLD = 15 | NLD = 13 | NLD = 16 |
| | FIN = 13 | GBR = 13 | DNK = 12 | GBR = 10 |
| | SWE = 10 | SWE = 9 | GBR = 12 | SWE = 7 |
| | DNK = 7 | DNK = 3 | SWE = 11 | DNK = 5 |
| | Afrique du Sud | AUT = 46 | AUT = 34 | DEU = 35 |
| DEU = 31 | | DEU = 33 | AUT = 34 | DEU = 37 |
| ITA = 27 | | ESP = 32 | ESP = 34 | GBR = 30 |
| GBR = 27 | | GBR = 25 | FIN = 28 | ESP = 28 |
| ESP = 21 | | ITA = 23 | GBR = 25 | FIN = 23 |
| NLD = 20 | | FIN = 18 | ITA = 22 | ITA = 23 |
| FIN = 13 | | NLD = 15 | NLD = 16 | NLD = 19 |
| BEL = 13 | | BEL = 15 | BEL = 15 | BEL = 17 |
| DNK = 13 | | DNK = 10 | DNK = 10 | DNK = 13 |
| SWE = 11 | | SWE = 4 | SWE = 10 | SWE = 10 |
| FRA = 4 | | FRA = 4 | FRA = 4 | FRA = 6 |
| Afrique subsaharienne | | DNK = 80 | DNK = 87 | SWE = 79 |
| | SWE = 79 | SWE = 87 | DNK = 77 | DNK = 82 |
| | FIN = 74 | NLD = 70 | NLD = 71 | NLD = 65 |
| | BEL = 70 | BEL = 68 | BEL = 64 | GBR = 60 |
| | NLD = 63 | GBR = 61 | GBR = 63 | BEL = 60 |
| | GBR = 57 | FIN = 59 | FIN = 41 | FIN = 44 |
| | ITA = 45 | ITA = 49 | ITA = 40 | ITA = 38 |
| | FRA = 39 | FRA = 39 | DEU = 38 | AUT = 37 |
| | ESP = 38 | DEU = 37 | FRA = 36 | DEU = 36 |
| | DEU = 35 | AUT = 29 | AUT = 28 | FRA = 29 |
| | AUT = 20 | ESP = 14 | ESP = 27 | ESP = 23 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

tend à se développer : le pourcentage de co-publications calculé sur le nombre de co-publications de la France avec l'Afrique passe de 57 % (1987-1990) à 65 % (1996-1997). Cette tendance induit un « désengagement » vis à vis de l'Afrique subsaharienne avec le passage du pourcentage de co-publications de 39 % (1987-1990) à 29 % (1996-1997) qui n'est pas compensé par un « engagement » vis à vis de l'Afrique du Sud (de 4% à 6%).

L'Espagne a un profil de partenariat « proche » de l'Afrique du Nord (Maroc) et des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte). Elle a un engagement faible vis à vis de l'Afrique subsaharienne.

L'Autriche et l'Allemagne ont un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte). Ils sont les premiers partenaires de l'Afrique du Sud par rapport à leurs co-publications avec l'Afrique. L'Allemagne connaît une progression constante du partenariat avec ce pays : de 31 % (1987-1990) à 37 % (1996-1997).

L'Italie et la Finlande ont également un profil de

partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud, Egypte et Nigeria) avec un engagement en progression en Afrique du Nord au détriment de l'Afrique subsaharienne.

La Grande Bretagne, premier partenaire en nombre de publications de l'Afrique du Sud, a un profil « équilibré » vis à vis de l'Afrique du Nord et de l'Afrique subsaharienne (respectivement 10 % et 60 % de la production nationale en co-publications avec l'Afrique).

La Belgique, deuxième partenaire de l'Afrique en pourcentage de la production nationale, a un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte) mais également de « fort » engagement en Afrique subsaharienne (RDC, Kenya, Rwanda).

La Suède, le Danemark et les Pays Bas ont un « engagement » fort en Afrique subsaharienne avec un partenariat des Pays Bas plus marqué en Afrique du Sud et en Afrique du Nord.

Tableau 12. Evolution du nombre de co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique sub-saharienne, les pays de l'Afrique sub-saharienne hors Afrique du Sud.

Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AUT | 100 | 112 | 123 | 102 |
| | 100 | 119 | 123 | 115 |
| | 100 | 172 | 155 | 112 |
| BEL | 100 | 114 | 112 | 106 |
| | 100 | 119 | 109 | 109 |
| | 100 | 117 | 109 | 103 |
| DEU | 100 | 122 | 102 | 117 |
| | 100 | 126 | 104 | 118 |
| | 100 | 124 | 103 | 118 |
| DNK | 100 | 137 | 120 | 121 |
| | 100 | 138 | 118 | 126 |
| | 100 | 141 | 122 | 130 |
| ESP | 100 | 154 | 165 | 100 |
| | 100 | 125 | 214 | 88 |
| | 100 | 106 | 248 | 92 |
| FIN | 100 | 147 | 115 | 118 |
| | 100 | 132 | 119 | 139 |
| | 100 | 134 | 100 | 165 |
| FRA | 100 | 115 | 108 | 107 |
| | 100 | 114 | 104 | 102 |
| | 100 | 115 | 102 | 99 |
| GBR | 100 | 106 | 110 | 111 |
| | 100 | 107 | 110 | 113 |
| | 100 | 109 | 110 | 110 |
| ITA | 100 | 119 | 107 | 106 |
| | 100 | 117 | 101 | 106 |
| | 100 | 119 | 100 | 108 |
| NLD | 100 | 108 | 121 | 107 |
| | 100 | 110 | 122 | 107 |
| | 100 | 118 | 124 | 101 |
| SWE | 100 | 132 | 110 | 87 |
| | 100 | 128 | 112 | 88 |
| | 100 | 130 | 112 | 87 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Evolution du nombre de co-publications

Le troisième indicateur du partenariat existant entre les pays de l'Union européenne et le continent africain est l'évolution du nombre de co-publications calculé en base 100 sur la période précédente. Le tableau 12 présente son évolution par rapport à quatre périodes.

Pour tous les pays de l'Union européenne on remarque une progression constante de cet indicateur de la période 1987-1989 à la période 1993-1995.

L'Espagne et l'Autriche connaissent les plus fortes progressions pour les pays de l'Union européenne au cours de la période 1993-1995.

Pour la période 1996-1997 on observe des diminutions du nombre de co-publications de l'Espagne (Afrique subsaharienne et Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud), de la France (Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud) et de la Suède sur tout le continent.

L'évolution positive du nombre de co-publications, laissant supposer un « engagement » des pays de l'Union européenne vis à vis d'un partenariat sur le continent africain, est évidemment à pondérer. Il faut considérer la forte progression qu'ont connue les productions scientifiques des pays européens et, également, la forte progression en partenariat international qui caractérise ces mêmes pays. La part consacrée aux co-publications avec les pays africains reste minimale, néanmoins elle est « entraînée » par la progression des productions scientifiques européennes.

Nombre « brut » de co-publications

Le tableau 13 présente le nombre « brut » de co-publications entre les pays de l'Union européenne et le continent africain de 1987 jusqu'à 1997.

On retrouve dans ce tableau le « décalage » qui existe entre les productions nationales des pays de l'Union européenne (tableau 1) : par rapport au nombre de publications, les principaux producteurs européens sont également les principaux partenaires du continent africain. Il en résulte que, compte tenu de la part que ces pays consacrent aux co-publications avec les pays du continent africain, à part la France, la Grande Bretagne et l'Allemagne, le nombre de co-publications des autres pays reste « modeste ».

Il est intéressant de remarquer que si le nombre de co-publications annuelles de la France est comparable à la production annuelle du Nigeria ou celui de la Grande Bretagne est comparable à la production annuelle du Kenya, ceux des autres pays de l'Union européenne le sont par rapport aux productions annuelles des autres pays d'Afrique.

Si on se limite à analyser la moyenne du nombre « brut » de co-publications calculée sur 1996 et 1997, on remarque que :

- les principaux partenaires (# > 300) de l'Afrique sont la France (910), la Grande Bretagne (693) et l'Allemagne (343),

Tableau 13. Nombre de co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique, les pays de l'Afrique sub-saharienne, les pays de l'Afrique sub-saharienne hors Afrique du Sud.

| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AUT | 5 | 12 | 18 | 20 | 20 | 25 | 33 | 45 | 45 | 48 | 47 |
| | 4 | 8 | 11 | 13 | 11 | 17 | 18 | 28 | 30 | 38 | 39 |
| | 1 | 4 | 2 | 6 | 6 | 7 | 5 | 15 | 14 | 18 | 17 |
| BEL | 100 | 85 | 86 | 80 | 100 | 123 | 102 | 145 | 162 | 148 | 178 |
| | 88 | 71 | 65 | 60 | 87 | 104 | 80 | 120 | 120 | 111 | 140 |
| | 76 | 57 | 57 | 50 | 71 | 86 | 65 | 96 | 99 | 90 | 104 |
| DEU | 161 | 154 | 145 | 185 | 222 | 264 | 235 | 295 | 274 | 313 | 372 |
| | 111 | 99 | 92 | 122 | 166 | 181 | 175 | 217 | 196 | 230 | 271 |
| | 61 | 46 | 54 | 62 | 84 | 101 | 86 | 124 | 97 | 111 | 136 |
| DNK | 13 | 24 | 19 | 40 | 31 | 38 | 47 | 60 | 65 | 86 | 94 |
| | 10 | 24 | 18 | 40 | 31 | 35 | 42 | 51 | 58 | 80 | 91 |
| | 8 | 22 | 15 | 38 | 30 | 27 | 37 | 48 | 48 | 67 | 81 |
| ESP | 9 | 11 | 9 | 10 | 29 | 18 | 34 | 60 | 78 | 63 | 75 |
| | 7 | 4 | 6 | 6 | 14 | 6 | 19 | 38 | 48 | 34 | 36 |
| | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 8 | 20 | 19 | 16 | 16 |
| FIN | 8 | 12 | 11 | 7 | 21 | 16 | 22 | 17 | 22 | 22 | 30 |
| | 7 | 12 | 8 | 7 | 18 | 9 | 18 | 13 | 11 | 14 | 21 |
| | 5 | 11 | 7 | 5 | 14 | 7 | 12 | 8 | 5 | 10 | 13 |
| FRA | 411 | 468 | 443 | 491 | 618 | 666 | 647 | 732 | 824 | 869 | 951 |
| | 197 | 189 | 188 | 225 | 255 | 280 | 257 | 312 | 311 | 316 | 321 |
| | 181 | 171 | 168 | 203 | 225 | 257 | 238 | 275 | 273 | 264 | 270 |
| GBR | 355 | 378 | 385 | 406 | 464 | 456 | 515 | 553 | 602 | 640 | 746 |
| | 297 | 310 | 327 | 361 | 393 | 397 | 454 | 486 | 527 | 574 | 672 |
| | 198 | 219 | 216 | 252 | 288 | 275 | 330 | 357 | 361 | 394 | 434 |
| ITA | 52 | 59 | 63 | 79 | 99 | 105 | 100 | 121 | 128 | 147 | 142 |
| | 33 | 44 | 49 | 64 | 63 | 76 | 63 | 78 | 76 | 93 | 83 |
| | 24 | 23 | 32 | 44 | 43 | 52 | 39 | 55 | 47 | 56 | 54 |
| NLD | 53 | 46 | 62 | 69 | 84 | 77 | 120 | 124 | 130 | 127 | 148 |
| | 45 | 39 | 50 | 63 | 66 | 66 | 105 | 109 | 112 | 106 | 126 |
| | 34 | 33 | 34 | 52 | 56 | 53 | 88 | 86 | 93 | 86 | 94 |
| SWE | 40 | 41 | 50 | 77 | 82 | 111 | 83 | 100 | 134 | 110 | 101 |
| | 33 | 37 | 48 | 73 | 77 | 97 | 75 | 85 | 123 | 103 | 94 |
| | 27 | 32 | 44 | 70 | 72 | 93 | 64 | 74 | 113 | 90 | 85 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

- les principaux partenaires (# > 200) de l'Afrique subsaharienne sont la Grande Bretagne (623), la France (319) et l'Allemagne (251),
- les principaux partenaires (# > 80) de l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont la Grande Bretagne (414), la France (267), l'Allemagne (124), la Belgique (97), les Pays Bas (90) et la Suède (88).

Sur le tableau 10 et le tableau 13 sont à remarquer les fortes diminutions du taux et du nombre de co-publications de la France et de l'Espagne lorsqu'on considère l'Afrique et l'Afrique subsaharienne sur l'année 1997 (66 % pour la France et 52 % pour l'Espagne).

Allemagne

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,42 | 0,56 | 0,55 | 0,59 |
| | 0,28 | 0,39 | 0,41 | 0,43 |
| | 0,15 | 0,20 | 0,21 | 0,21 |

Les pourcentages de co-publications de l'Allemagne avec l'Afrique basés sur la production nationale allemande sont compris entre 0,42 et 0,59 %. Ils subissent une légère diminution au cours de la période 1993-1995.

Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont en augmentation constante et sont compris entre 0,28 et 0,43 %. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,15 et 0,21 % et sont stables à partir de la période 1990-1992.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production allemande réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 64 % des co-publications de l'Allemagne avec l'Afrique se font avec l'Afrique du Sud et les pays de l'Afrique du Nord, l'Egypte notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 122 | 102 | 117 |
| | 100 | 126 | 104 | 118 |
| | 100 | 124 | 103 | 118 |

L'analyse du nombre de co-publications de l'Allemagne avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est homogène pour

les trois « zones » étudiées.

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de l'Allemagne (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (911), l'Egypte (594), le Nigeria (166), le Kenya (122). Dans l'ensemble, la tendance au partenariat de

Tableau 14. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 160 | 126 | 136 |
| Egypte | 100 | 118 | 106 | 114 |
| Kenya | 100 | 263 | 76 | 150 |
| Nigeria | 100 | 87 | 194 | 73 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

l'Allemagne est basée sur une relation directe avec la taille de la production scientifique des pays de l'Afrique. Par rapport au tableau 14, l'analyse du nombre de co-publications de l'Allemagne avec l'Afrique du Sud et l'Egypte montre une augmentation constante de cet

indicateur qui est plus marquée pour l'Afrique du Sud. L'évolution du nombre de co-publications de l'Allemagne avec le Kenya et le Nigeria est plus irrégulière.

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : le Soudan (70), l’Ethiopie (67), le Maroc (66), l’Algérie (56), l’Ouganda (56), le Cameroun (54), la Tanzanie (51) et la Tunisie (50). Par rapport au tableau

15 on note une progression des co-publications avec les pays d’Afrique du Nord (Algérie, Maroc, Tunisie), une progression constante et significative des co-publications avec l’Ouganda, une stabilité du nombre de co-publications avec l’Ethiopie, une diminution du nombre de co-publications avec le Cameroun et la Tanzanie plus marquée avec le Soudan pour la période 1995-1997. Compte tenu du faible nombre de co-publications avec l’Algérie et le Cameroun, l’indicateur de la période 1991-1994 est à prendre comme une tendance à l’augmentation du partenariat et non comme

Tableau 15. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Algérie | 100 | 500 | 139 |
| Cameroun | 100 | 414 | 83 |
| Ethiopie | 100 | 291 | 100 |
| Maroc | 100 | 167 | 227 |
| Ouganda | 100 | 200 | 333 |
| Soudan | 100 | 106 | 24 |
| Tanzanie | 100 | 289 | 82 |
| Tunisie | 100 | 191 | 114 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

une valeur absolue.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de l’Allemagne, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 16), on remarque que :

Tableau 16. Répartition disciplinaire des co-publications entre l’Allemagne et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l’univers | Sciences pour l’ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 12,99 | 17,94 | 7,91 | 12,85 | 22,60 | 18,93 | 2,54 | 1,69 | 2,54 |
| Egypte | 14,21 | 21,20 | 13,97 | 29,93 | 10,97 | 5,49 | 3,49 | 0,00 | 0,75 |
| Kenya | 25,00 | 27,17 | 29,35 | 1,09 | 0,00 | 13,04 | 1,09 | 0,00 | 3,26 |
| Nigeria | 28,21 | 24,79 | 11,97 | 8,55 | 3,42 | 22,22 | 0,85 | 0,00 | 0,00 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **l’Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec l’Allemagne en chimie ($\Delta=25,97$ %), en physique ($\Delta=233,69$ %) et en sciences de l’univers ($\Delta=81,91$ %),
- **l’Egypte** privilégie un partenariat avec l’Allemagne en biologie fondamentale ($\Delta=45,92$ %) et en biologie appliquée - écologie ($\Delta=84,72$ %),
- **le Kenya** privilégie un partenariat avec l’Allemagne en biologie appliquée - écologie ($\Delta=49,42$ %) et en sciences de l’univers ($\Delta=158,88$ %),
- **le Nigeria** privilégie un partenariat avec l’Allemagne en biologie fondamentale ($\Delta=56,69$ %) et en sciences de l’univers ($\Delta=228,76$ %).

Autriche

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,33 | 0,58 | 0,87 | 0,79 |
| | 0,21 | 0,36 | 0,53 | 0,64 |
| | 0,06 | 0,17 | 0,24 | 0,29 |

Les pourcentages de co-publications de l’Autriche avec l’Afrique basés sur la production nationale autrichienne sont compris entre 0,33 et 0,79 %. Ils subissent une diminution au cours de la période 1996-1997.

Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont en augmentation constante et sont compris entre 0,21 et 0,64 %. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont en augmentation constante et sont compris entre 0,06 et 0,29 %.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production autrichienne réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 63 % des co-publications de l'Autriche avec l'Afrique se font avec l'Afrique du Sud et les pays de l'Afrique du Nord, l'Egypte notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 112 | 123 | 102 |
| | 100 | 119 | 123 | 115 |
| | 100 | 172 | 155 | 112 |

L'analyse du nombre de co-publications de l'Autriche avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est plus forte pour

l'Afrique subsaharienne et pour l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud.

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de l'Autriche (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (125) et l'Egypte (89). Par rapport au

Tableau 17. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 138 | 195 | 153 |
| Egypte | 100 | 173 | 237 | 47 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

tableau 17, l'analyse du nombre de co-publications de l'Autriche avec l'Afrique du Sud montre une augmentation constante de cet indicateur. Cet indicateur est

en diminution pour l'Egypte sur la période 1996-1997.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de l'Autriche, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 18), on remarque que :

Tableau 18. Répartition disciplinaire des co-publications entre l'Autriche et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 15,69 | 22,55 | 5,88 | 0,98 | 11,76 | 37,25 | 0,98 | 1,96 | 2,94 |
| Egypte | 1,39 | 13,89 | 4,17 | 63,89 | 6,94 | 8,33 | 1,39 | 0,00 | 0,00 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec l'Autriche en biologie fondamentale ($\Delta=25,53$ %), en physique ($\Delta=73,71$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=258,07$ %),
- **l'Egypte** privilégie un partenariat avec l'Autriche en chimie ($\Delta=67,56$ %) et sciences de l'univers ($\Delta=64,21$ %).

Belgique

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 1,58 | 1,74 | 1,80 | 1,84 |
| | 1,30 | 1,44 | 1,41 | 1,42 |
| | 1,11 | 1,19 | 1,14 | 1,10 |

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

Les pourcentages de co-publications de la Belgique avec l'Afrique basés sur la production nationale belge sont compris entre 1,58 et 1,84

%. Ils subissent une augmentation constante. Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont compris entre 1,30 et 1,42 % et sont stables à partir de la période 1990-1992. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 1,11 et 1,19 % et subissent une diminution à partir de la période 1993-1995.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production belge réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 60 % des co-publications de la Belgique avec l'Afrique se font avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 11).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 114 | 112 | 106 |
| | 100 | 119 | 109 | 109 |
| | 100 | 117 | 109 | 103 |

L'analyse du nombre de co-publications de la Belgique avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est homogène pour

les trois « zones » étudiées.

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de la Belgique (tableau 48) sont : la RDC (225), l'Afrique du Sud (188), l'Egypte (115), le Kenya (111). Par rapport au tableau 19, l'analyse du nombre de co-

Tableau 19. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 118 | 150 | 135 |
| Egypte | 100 | 65 | 155 | 110 |
| Kenya | 100 | 153 | 128 | 105 |
| RDC | 100 | 84 | 68 | 98 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

publications de la Belgique avec l'Afrique du Sud et le Kenya montre une augmentation constante de cet indicateur. L'évolution du nombre de co-publications de la Belgique avec l'Egypte est plus irrégulière mais il est en augmentation à partir de

la période 1993-1995. Le nombre de co-publications de la Belgique avec la RDC est en diminution constante.

Tableau 20. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Burundi | 100 | 115 | 128 |
| Côte d'Ivoire | 100 | 383 | 174 |
| Maroc | 100 | 650 | 236 |
| Rwanda | 100 | 83 | 74 |
| Sénégal | 100 | 236 | 92 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : le Rwanda (80), le Maroc (76), le Burundi (65), la Côte d'Ivoire (59) et le Sénégal (55). Par rapport au tableau 20 on note une progression des co-publications avec le Burundi, la Côte d'Ivoire et le Maroc, une légère diminution du nombre de co-publications avec le Sénégal à partir de la période 1995-1997 et une diminution constante du nombre de co-publications avec le Rwanda.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de la Belgique, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 21), on remarque que :

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec la Belgique en biologie fondamentale ($\Delta=77,83$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=20,14$),
- **l'Egypte** privilégie un partenariat avec la Belgique en biologie fondamentale ($\Delta=197,56$ %) et en mathématiques ($\Delta=1862,15$ %),

- le **Kenya** privilégie un partenariat avec la Belgique en recherche médicale ($\Delta=39,05$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=43,47$ %),
- la **RDC** privilégie un partenariat avec la Belgique en biologie fondamentale ($\Delta=24,04$ %) et en recherche médicale ($\Delta=5,19$ %).

Tableau 21. Répartition disciplinaire des co-publications entre la Belgique et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 22,22 | 36,81 | 13,19 | 3,47 | 8,33 | 12,50 | 0,69 | 1,39 | 1,39 |
| Egypte | 28,99 | 18,84 | 7,25 | 11,59 | 11,59 | 2,90 | 4,35 | 14,49 | 0,00 |
| Kenya | 16,87 | 66,27 | 9,64 | 0,00 | 0,00 | 7,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RDC | 14,40 | 68,00 | 7,20 | 4,00 | 3,20 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 1,60 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

Danemark

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

Les pourcentages de co-publications du Danemark avec l'Afrique basés sur la production nationale danoise sont compris entre 0,38 et 1,30 %. Ils subissent une augmentation constante et significative. Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,35 et 1,23 %. Ils subissent une augmentation constante et significative. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,30 et 1,06 % et subissent une augmentation constante et significative.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,38 | 0,72 | 0,91 | 1,30 |
| | 0,35 | 0,70 | 0,80 | 1,23 |
| | 0,30 | 0,63 | 0,71 | 1,06 |

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production danoise réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 82 % des co-publications du Danemark avec l'Afrique se font avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 11).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ↗# | 100 | 137 | 120 | 121 |
| | 100 | 138 | 118 | 126 |
| | 100 | 141 | 122 | 130 |

Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud.

Les principaux partenaires

Le principal partenaire africain du Danemark (tableau 48) est le Kenya (94). Par rapport au tableau 22, l'analyse du nombre de co-publications du Danemark avec ce pays montre une

Tableau 22. Evolution du nombre de co-publications. Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kenya | 100 | 144 | 96 | 150 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

augmentation de cet indicateur avec une légère baisse pour la période 1993-1995.

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : la Tanzanie (73), l'Afrique du Sud (64) et la Gambie (53). Par rapport au tableau 18 on note une progression des

Tableau 23. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 180 | 267 |
| Gambie | 100 | 211 | 175 |
| Tanzanie | 100 | 107 | 350 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

co-publications avec les trois partenaires. L'augmentation la plus importante se réalise avec la Tanzanie sur la période 1995-1997.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne le principal partenaire du Danemark, par rapport à la moyenne de répartition disciplinaire (tableaux 9 et 24), on remarque que :

- le Kenya privilégie un partenariat avec le Danemark en biologie fondamentale ($\Delta=35,50$ %) et en recherche médicale ($\Delta=26,52$ %).

Tableau 24. Répartition disciplinaire des co-publications entre le Danemark et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|-------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Kenya | 32,35 | 60,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,88 | 0,00 | 0,00 | 1,47 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

Espagne

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,14 | 0,19 | 0,39 | 0,39 |
| | 0,08 | 0,09 | 0,24 | 0,20 |
| | 0,05 | 0,03 | 0,11 | 0,09 |

Les pourcentages de co-publications de l'Espagne avec l'Afrique basés sur la production nationale espagnole sont compris entre 0,14 et 0,39 %. Ils sont stables depuis la période 1993-1995. Les pourcentages de co-publications avec

l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,08 et 0,24 %. Ils diminuent sur la période 1996-1997. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,05 et 0,11 % et diminuent sur la période 1996-1997. Le pourcentage de co-publications de l'Espagne avec les trois « zones » de l'Afrique sont les plus faibles des pays de l'Union européenne.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production espagnole réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 77 % des co-publications de l'Espagne se font avec l'Afrique du Sud et les pays de l'Afrique du Nord, le Maroc notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ↗# | 100 | 154 | 165 | 100 |
| | 100 | 125 | 214 | 88 |
| | 100 | 106 | 248 | 92 |

L'analyse du nombre de co-publications de l'Espagne avec l'Afrique montre une stabilité de cet indicateur pour l'Afrique (période 1996-1997) ainsi qu'une diminution pour l'Afrique subsaharienne plus accentuée que celle pour

l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud.

Tableau 25. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 317 | 321 | 96 |
| Maroc | 100 | 189 | 212 | 188 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de l'Espagne (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (125) et le Maroc (107). Par rapport au

tableau 25, l'analyse du nombre de co-publications de l'Espagne avec l'Afrique du Sud montre une diminution de cet indicateur pour la période 1996-1997. L'analyse du nombre de co-publications de l'Espagne avec le Maroc montre une augmentation constante de cet indicateur.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de l'Espagne, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 26), on remarque que :

Tableau 26. Répartition disciplinaire des co-publications entre l'Espagne et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 13,91 | 24,35 | 6,96 | 2,61 | 12,17 | 33,04 | 0,87 | 2,61 | 3,48 |
| Maroc | 8,33 | 3,13 | 9,38 | 38,54 | 8,33 | 12,50 | 1,04 | 12,50 | 6,25 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec l'Espagne en physique ($\Delta=79,76$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=217,59$ %),
- **le Maroc** privilégie un partenariat avec l'Espagne en chimie ($\Delta=25,94$ %), en sciences de l'univers ($\Delta=63,57$ %) et en mathématiques ($\Delta=179,27$ %).

Finlande

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,28 | 0,36 | 0,40 | 0,43 |
| | 0,24 | 0,28 | 0,28 | 0,29 |
| | 0,20 | 0,22 | 0,17 | 0,19 |

Les pourcentages de co-publications de la Finlande avec l'Afrique basés sur la production nationale finlandaise sont compris entre 0,28 et 0,43 %.

Les pourcentages de co-publications avec

l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,24 et 0,29 %. Ils sont stables à partir de la période 1990-1992. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,17 et 0,22 %. Ils diminuent à partir de la période 1993-1995 avec une légère reprise sur la période 1996-1997.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production finlandaise réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 56 % des co-publications de la Finlande se font avec l'Afrique du Sud et les pays de l'Afrique du Nord, l'Egypte notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 147 | 115 | 118 |
| | 100 | 132 | 119 | 139 |
| | 100 | 134 | 100 | 165 |

L'analyse du nombre de co-publications de la Finlande avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation plus forte se réalise

en Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud pour la période 1996-1997.

Les principaux partenaires

Le partenaire dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) est l'Afrique du Sud (47). Par rapport au tableau 27 on note une

Tableau 27. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 317 | 154 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

progression des co-publications avec l'Afrique du Sud qui est plus importante sur la période 1991-1994.

Les indicateurs pour ce pays sont difficilement interprétables compte tenu du faible nombre de co-publications avec les

pays de l'Afrique.

France

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 1,45 | 1,90 | 1,90 | 2,14 |
| | 0,63 | 0,82 | 0,76 | 0,75 |
| | 0,57 | 0,74 | 0,68 | 0,63 |

Les pourcentages de co-publications de la France avec l'Afrique basés sur la production nationale française sont compris entre 1,45 et 2,14 %. Ils sont en augmentation constante.

Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,63 et 0,82 % et diminuent à partir de la période 1993-1995. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,57 et 0,74 % et diminuent à partir de la période 1993-1995.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production française réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 65 % des co-publications de la France avec l'Afrique se font avec l'Afrique du Nord, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 115 | 108 | 107 |
| | 100 | 114 | 104 | 102 |
| | 100 | 115 | 102 | 99 |

L'analyse du nombre de co-publications de la France avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'Afrique et pour l'Afrique subsaharienne. Le nombre de co-publications de la France avec

l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud diminue légèrement pour la période 1996-1997.

Tableau 28. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 191 | 121 | 167 |
| Algérie | 100 | 140 | 128 | 119 |
| Burkina Faso | 100 | 267 | 147 | 115 |
| Cameroun | 100 | 171 | 146 | 110 |
| Congo | 100 | 175 | 59 | 100 |
| Côte d'Ivoire | 100 | 100 | 112 | 78 |
| Egypte | 100 | 86 | 127 | 65 |
| Gabon | 100 | 133 | 113 | 97 |
| Madagascar | 100 | 177 | 107 | 83 |
| Maroc | 100 | 169 | 142 | 147 |
| Niger | 100 | 141 | 106 | 109 |
| République centrafricaine | 100 | 114 | 138 | 50 |
| Sénégal | 100 | 88 | 139 | 103 |
| Tunisie | 100 | 110 | 114 | 141 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de la France (tableau 48) sont : le Maroc (1978), l'Algérie (1128), la Tunisie (989), le Sénégal (484), la Côte d'Ivoire (374), l'Afrique du Sud (351), le Cameroun (338), l'Egypte (223), le Gabon (173), Madagascar (148), le Congo (143), le Burkina Faso (127), le Niger (110), la République centrafricaine (89). Par rapport au tableau 28, l'analyse du nombre de co-publications de la France avec l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Burkina Faso, le Cameroun, le

Maroc, le Niger et la Tunisie montre une augmentation constante de cet indicateur. L'évolution du nombre de co-publications de la France avec le Congo, l'Egypte et le Sénégal est plus irrégulière. Le nombre de co-publications avec la Côte d'Ivoire, le Gabon, Madagascar et la République centrafricaine est en diminution pour la période 1996-1997.

Tableau 29. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| Bénin | 100 | 63 | 178 |
| Kenya | 100 | 186 | 108 |
| Mali | 100 | 120 | 172 |
| Nigeria | 100 | 95 | 193 |
| RDC | 100 | 160 | 40 |
| Rwanda | 100 | 1000 | 53 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : la RDC (77), le Mali (75), le Nigeria (63), le Kenya (61), le Bénin (47) et le Rwanda (45). Par rapport au tableau 29 on note une progression constante des co-publications avec le Kenya et le Mali, une progression des co-publications avec le Bénin et le Nigeria sur la période 1995-1997, une diminution du nombre de co-

publications avec la RDC et le Rwanda. Compte tenu du faible nombre de co-publications avec le Rwanda, l'indicateur de la période 1991-1994 est à prendre comme une tendance à l'augmentation du partenariat et non comme une valeur absolue.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de la France, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 30), on remarque que :

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=68,02$ %), en physique ($\Delta=89,17$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=118,91$ %),
- **l'Algérie** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=39,16$ %),
- **le Burkina Faso** privilégie un partenariat avec la France en chimie ($\Delta=102,16$ %), en physique ($\Delta=135,85$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=102,16$ %),

Tableau 30. Répartition disciplinaire des co-publications entre la France et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 21,00 | 22,78 | 8,54 | 5,34 | 12,81 | 22,78 | 1,07 | 0,00 | 5,69 |
| Algérie | 14,44 | 8,71 | 4,65 | 31,38 | 21,48 | 7,28 | 4,65 | 2,51 | 4,89 |
| Burkina Faso | 25,47 | 38,68 | 11,32 | 5,66 | 4,72 | 5,66 | 0,00 | 5,66 | 2,83 |
| Cameroun | 21,56 | 36,43 | 21,19 | 5,58 | 2,60 | 6,69 | 0,37 | 0,00 | 5,58 |
| Congo | 21,21 | 35,35 | 13,13 | 4,04 | 2,02 | 18,18 | 0,00 | 0,00 | 6,06 |
| Côte d'Ivoire | 24,57 | 22,84 | 16,38 | 11,21 | 3,88 | 13,79 | 1,29 | 2,16 | 3,88 |
| Egypte | 18,12 | 19,57 | 11,59 | 19,57 | 13,77 | 10,14 | 5,80 | 0,72 | 0,72 |
| Gabon | 24,59 | 58,20 | 7,38 | 1,64 | 1,64 | 4,10 | 0,82 | 0,00 | 1,64 |
| Madagascar | 22,73 | 36,36 | 12,73 | 3,64 | 6,36 | 10,91 | 1,82 | 0,91 | 4,55 |
| Maroc | 17,07 | 7,54 | 4,89 | 38,71 | 13,79 | 8,16 | 3,40 | 2,35 | 4,08 |
| Niger | 21,05 | 19,74 | 21,05 | 1,32 | 0,00 | 25,00 | 1,32 | 0,00 | 10,53 |
| République centrafricaine | 32,81 | 48,44 | 1,56 | 0,00 | 0,00 | 14,06 | 0,00 | 0,00 | 3,13 |
| Sénégal | 30,37 | 31,60 | 17,18 | 7,67 | 3,99 | 5,52 | 0,61 | 0,92 | 2,15 |
| Tunisie | 19,63 | 20,34 | 4,13 | 25,89 | 14,37 | 7,40 | 2,99 | 2,28 | 2,99 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **le Cameroun** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=25,85$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=44,92$ %),

- **le Congo** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=30,20$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=19,87$ %),
- **la Côte d'Ivoire** privilégie un partenariat avec la France en chimie ($\Delta=114,53$ %), en physique ($\Delta=131,03$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=50,88$ %),
- **l'Égypte** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=85,98$ %), en biologie appliquée – écologie ($\Delta=53,36$ %), en physique ($\Delta=24,27$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=99,91$ %),
- **le Gabon** privilégie un partenariat avec la France en recherche médicale ($\Delta=8,75$ %),
- **Madagascar** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=53,90$ %), en recherche médicale ($\Delta=6,40$ %) et en physique ($\Delta=88,52$ %),
- **le Maroc** privilégie un partenariat avec la France en chimie ($\Delta=26,50$ %),
- **le Niger** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=121,05$ %), en recherche médicale ($\Delta=19,74$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=84,46$ %),
- **la République centrafricaine** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=10,16$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=46,88$ %),
- **le Sénégal** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=20,85$ %) et en chimie ($\Delta=39,11$ %),
- **la Tunisie** privilégie un partenariat avec la France en biologie fondamentale ($\Delta=21,21$ %), en chimie ($\Delta=13,02$ %), en physique ($\Delta=56,59$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=41,32$ %).

Grande Bretagne

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

Les pourcentages de co-publications de la Grande Bretagne avec l'Afrique basés sur la production nationale britannique sont compris entre 0,69 et 1,03 %. Ils sont en augmentation constante. Les pourcentages de co-publications avec l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,57 et 0,93 % et sont en augmentation constante. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,39 et 0,62 % et sont en augmentation constante.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,69 | 0,82 | 0,89 | 1,03 |
| | 0,57 | 0,71 | 0,79 | 0,93 |
| | 0,39 | 0,51 | 0,56 | 0,62 |

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production britannique réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 90 % des co-publications de la Grande Bretagne avec l'Afrique se font avec l'Afrique du Sud et l'Afrique subsaharienne (tableau 11).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ↗# | 100 | 106 | 110 | 111 |
| | 100 | 107 | 110 | 113 |
| | 100 | 109 | 110 | 110 |

L'analyse du nombre de co-publications de la Grande Bretagne avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est homogène pour

les trois « zones » étudiées.

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de la Grande Bretagne (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (1506), le Kenya (671), le Nigeria (535), l'Égypte (470), la Gambie (327), la Tanzanie (297), le Zimbabwe (225), le Soudan (141), le Malawi (140), le Ghana (135), la Zambie (134), l'Éthiopie

(124), l'Ouganda (113), le Cameroun (96) et le Maroc (88). Par rapport au tableau 31, l'analyse du nombre de co-publications de la Grande Bretagne avec l'Afrique du Sud, l'Ethiopie, la Gambie, le

Tableau 31. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 113 | 131 | 148 |
| Cameroun | 100 | 83 | 147 | 139 |
| Egypte | 100 | 98 | 89 | 114 |
| Ethiopie | 100 | 117 | 163 | 102 |
| Gambie | 100 | 138 | 104 | 124 |
| Ghana | 100 | 163 | 139 | 147 |
| Kenya | 100 | 123 | 151 | 121 |
| Malawi | 100 | 81 | 185 | 106 |
| Maroc | 100 | 209 | 152 | 81 |
| Nigeria | 100 | 98 | 103 | 105 |
| Ouganda | 100 | 169 | 164 | 175 |
| Soudan | 100 | 85 | 76 | 102 |
| Tanzanie | 100 | 176 | 157 | 94 |
| Zambie | 100 | 175 | 120 | 132 |
| Zimbabwe | 100 | 203 | 129 | 120 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Ghana, le Kenya, l'Ouganda, la Zambie et le Zimbabwe montre une augmentation constante de cet indicateur. Le nombre de co-publications de la Grande Bretagne avec le Cameroun, le Malawi et le Nigeria est en augmentation à partir de la période 1993-1995. Le nombre de co-publications avec l'Egypte et le Soudan est en augmentation à partir de la période 1996-1997 mais la diminution du nombre de co-publications sur les périodes précédentes a été plus sensible pour le Soudan. Le nombre de co-publications avec le Maroc et la Tanzanie est en diminution

pour la période 1996-1997.

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à

Tableau 32. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Algérie | 100 | 121 | 162 |
| Côte d'Ivoire | 100 | 767 | 133 |
| Sénégal | 100 | 500 | 139 |
| Sierra Leone | 100 | 188 | 89 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

sept publications par an (tableau 48) sont : l'Algérie (70), la Sierra Leone (66), le Sénégal (56) et la Côte d'Ivoire (49). Par rapport au tableau 32 on note une progression constante des co-publications avec l'Algérie, la Côte d'Ivoire et le Sénégal, une diminution du nombre de co-publications avec la Sierra Leone. Compte tenu du faible nombre de co-publications

avec la Côte d'Ivoire et le Sénégal, l'indicateur de la période 1991-1994 est à prendre comme une tendance à l'augmentation du partenariat et non comme une valeur absolue.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de la Grande Bretagne, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 33), on remarque que :

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=35,20\%$), en physique ($\Delta=82,04\%$) et en sciences de l'univers ($\Delta=60,63\%$),
- **le Cameroun** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=68,03\%$), en biologie appliquée – écologie ($\Delta=14,66\%$) et en chimie ($\Delta=74,00\%$),
- **l'Egypte** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=52,97\%$), en biologie appliquée – écologie ($\Delta=48,92\%$) et en sciences de l'univers ($\Delta=56,60\%$),
- **l'Ethiopie** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=7,92\%$) et en recherche médicale ($\Delta=18,51\%$),
- **la Gambie** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=10,36\%$),

- **le Ghana** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=42,31$ %) et en recherche médicale ($\Delta=13,89$ %),
- **le Kenya** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=19,66$ %),
- **le Malawi** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en recherche médicale ($\Delta=14,69$ %),

Tableau 33. Répartition disciplinaire des co-publications entre la Grande Bretagne et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 16,89 | 32,51 | 10,68 | 5,30 | 12,33 | 16,71 | 1,19 | 0,64 | 3,74 |
| Cameroun | 28,79 | 30,30 | 24,24 | 9,09 | 0,00 | 6,06 | 1,52 | 0,00 | 0,00 |
| Egypte | 14,90 | 20,86 | 11,26 | 27,81 | 9,27 | 7,95 | 7,28 | 0,66 | 0,00 |
| Ethiopie | 21,98 | 54,95 | 15,38 | 2,20 | 1,10 | 4,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gambie | 24,69 | 68,20 | 3,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,35 |
| Ghana | 29,36 | 47,71 | 14,68 | 3,67 | 0,00 | 3,67 | 0,92 | 0,00 | 0,00 |
| Kenya | 28,57 | 47,36 | 13,89 | 0,78 | 0,39 | 6,26 | 0,59 | 0,39 | 1,76 |
| Malawi | 14,14 | 65,66 | 12,12 | 0,00 | 0,00 | 6,06 | 1,01 | 0,00 | 1,01 |
| Maroc | 11,11 | 20,83 | 8,33 | 26,39 | 20,83 | 9,72 | 1,39 | 0,00 | 1,39 |
| Nigeria | 16,96 | 41,23 | 20,18 | 10,23 | 2,34 | 7,02 | 1,46 | 0,00 | 0,58 |
| Ouganda | 16,85 | 57,30 | 20,22 | 0,00 | 0,00 | 5,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Soudan | 21,95 | 53,66 | 9,76 | 3,66 | 0,00 | 4,88 | 4,88 | 0,00 | 1,22 |
| Tanzanie | 26,32 | 48,25 | 20,18 | 0,44 | 0,00 | 2,63 | 0,44 | 0,00 | 1,75 |
| Zambie | 9,90 | 74,26 | 8,91 | 2,97 | 0,00 | 1,98 | 0,00 | 0,00 | 1,98 |
| Zimbabwe | 15,82 | 46,33 | 22,03 | 3,39 | 0,56 | 9,60 | 1,13 | 0,00 | 1,13 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **le Maroc** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en recherche médicale ($\Delta=72,96$ %), en physique ($\Delta=40,66$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=27,22$ %),
- **le Nigeria** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en recherche médicale ($\Delta=9,00$ %),
- **l'Ouganda** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=15,78$ %),
- **le Soudan** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=44,49$ %) et en sciences pour l'ingénieur ($\Delta=265,24$ %),
- **la Tanzanie** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en biologie fondamentale ($\Delta=42,36$ %) et en biologie appliquée – écologie ($\Delta=11,80$ %),
- **la Zambie** privilégie un partenariat avec la Grande Bretagne en recherche médicale ($\Delta=16,05$ %),
- **le Zimbabwe** ne privilégie de façon significative aucun partenariat disciplinaire avec la Grande Bretagne.

Italie

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,37 | 0,52 | 0,49 | 0,51 |
| | 0,27 | 0,37 | 0,31 | 0,31 |
| | 0,17 | 0,26 | 0,20 | 0,20 |

Les pourcentages de co-publications de l'Italie avec l'Afrique basés sur la production nationale italienne sont compris entre 0,37 et 0,52 %. Ils sont stables à partir de la période 1990-1992. Les pourcentages de co-publications avec

l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,27 et 0,37 % et diminuent à partir de la période 1993-1995. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,17 et 0,26 % et diminuent à partir de la période 1993-1995.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production italienne réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 62 % des co-publications de l'Italie se font avec l'Afrique du Sud et les pays de l'Afrique du Nord, l'Egypte notamment (tableaux 11 et 48).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ↗# | 100 | 119 | 107 | 106 |
| | 100 | 117 | 101 | 106 |
| | 100 | 119 | 100 | 108 |

L'analyse du nombre de co-publications de l'Italie avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est homogène pour les trois

« zones » étudiées.

Les principaux partenaires

Les principaux partenaires africains de l'Italie (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (265), l'Egypte (196), le Nigeria (97) et le Maroc (92). Par rapport au tableau 34, l'analyse du nombre de co-publications de l'Italie avec l'Afrique du Sud, l'Egypte et le Maroc montre une augmentation

Tableau 35. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 144 | 114 | 131 |
| Egypte | 100 | 141 | 166 | 128 |
| Maroc | 100 | 229 | 250 | 109 |
| Nigeria | 100 | 378 | 82 | 139 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

constante de cet indicateur. L'évolution du nombre de co-publications de l'Italie avec le Nigeria est irrégulière et est en augmentation pour la période 1996-1997.

dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : l'Algérie (54), le Kenya (46) et la Somalie (47). Par rapport au tableau 35 on note une progression constante des co-

Tableau 34. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| Algérie | 100 | 767 | 162 |
| Kenya | 100 | 243 | 173 |
| Somalie | 100 | 35 | 11 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : l'Algérie (54), le Kenya (46) et la Somalie (47). Par rapport au tableau 35 on note une progression constante des co-publications avec l'Algérie et le Kenya, une diminution importante du nombre de co-publications avec la Somalie. Compte tenu du faible nombre de co-publications avec l'Algérie, l'indicateur de la période 1991-1994 est à prendre comme une tendance à l'augmentation du partenariat et non comme une valeur absolue.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de l'Italie, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 36), on remarque que :

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec l'Italie en biologie fondamentale ($\Delta=62,48$ %), en chimie ($\Delta=44,28$ %), en physique ($\Delta=244,78$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=95,15$ %),
- **l'Egypte** privilégie un partenariat avec l'Italie en biologie fondamentale ($\Delta=49,44$ %), en recherche médicale ($\Delta=65,03$ %) et en physique ($\Delta=117,08$ %),

- le **Maroc** privilégie un partenariat avec l'Italie en physique ($\Delta=262,29$ %) et en sciences pour l'ingénieur ($\Delta=74,85$),

Tableau 36. Répartition disciplinaire des co-publications entre l'Italie et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 20,30 | 13,20 | 3,05 | 14,72 | 23,35 | 20,30 | 3,05 | 1,02 | 1,02 |
| Egypte | 14,56 | 32,91 | 8,86 | 12,03 | 24,05 | 6,33 | 1,27 | 0,00 | 0,00 |
| Maroc | 9,76 | 1,22 | 2,44 | 14,63 | 53,66 | 4,88 | 7,32 | 6,10 | 0,00 |
| Nigeria | 12,00 | 13,33 | 4,00 | 17,33 | 32,00 | 5,33 | 8,00 | 8,00 | 0,00 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- le **Nigeria** privilégie un partenariat avec l'Italie en chimie ($\Delta=80,79$ %), en physique ($\Delta=1041,06$) et en sciences pour l'ingénieur ($\Delta=247,67$ %).

Pays Bas

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,44 | 0,59 | 0,77 | 0,77 |
| | 0,37 | 0,50 | 0,67 | 0,65 |
| | 0,28 | 0,41 | 0,55 | 0,51 |

Les pourcentages de co-publications des Pays Bas avec l'Afrique basés sur la production nationale hollandaise sont compris entre 0,44 et 0,77 %. Ils sont stables à partir de la période 1993-1995. Les pourcentages de co-

publications avec l'Afrique subsaharienne sont compris entre 0,37 et 0,67 % et subissent une légère diminution pour la période 1996-1997. Ceux avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,28 et 0,55 % et diminuent pour la période 1996-1997.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production hollandaise réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 65 % des co-publications des Pays Bas se font avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 11).

Evolution du nombre de co-publications

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ↗# | 100 | 108 | 121 | 107 |
| | 100 | 110 | 122 | 107 |
| | 100 | 118 | 124 | 101 |

L'analyse du nombre de co-publications des Pays Bas avec l'Afrique montre une augmentation constante de cet indicateur pour l'ensemble des périodes et des « zones » étudiées. L'augmentation est plus marquée

pour l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sauf pour la période 1996-1997 où la tendance est à la stabilité.

Les principaux partenaires

Tableau 37. Evolution du nombre de co-publications. Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 106 | 175 | 129 |
| Egypte | 100 | 118 | 135 | 133 |
| Kenya | 100 | 164 | 161 | 89 |
| Tanzanie | 100 | 148 | 158 | 110 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les principaux partenaires africains des Pays Bas (tableau 48) sont : l'Afrique du Sud (187), la Tanzanie (137), l'Egypte (114) et le Kenya (96). Par rapport au tableau 37, l'analyse du nombre de co-publications des Pays Bas avec l'Afrique du Sud, l'Egypte et

la Tanzanie montre une augmentation constante de cet indicateur. L'évolution du nombre de co-publications des Pays Bas avec le Kenya montre une diminution pour la période 1996-1997.

Tableau 38. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Ethiopie | 100 | 200 | 167 |
| Nigeria | 100 | 133 | 133 |
| Zimbabwe | 100 | 220 | 158 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : le Zimbabwe (58), l’Ethiopie (44) et le Nigeria (44). Par rapport au tableau 28 on note une progression constante des co-publications avec l’Ethiopie, le Nigeria et le Zimbabwe.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires des Pays Bas, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableau 9 et 39), on remarque que :

Tableau 39. Répartition disciplinaire des co-publications entre les Pays Bas et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 26,76 | 28,17 | 9,15 | 7,04 | 4,23 | 21,13 | 1,41 | 0,70 | 1,41 |
| Egypte | 13,95 | 37,21 | 22,09 | 8,14 | 0,00 | 18,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Kenya | 26,67 | 54,67 | 17,33 | 0,00 | 0,00 | 1,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tanzanie | 20,75 | 65,09 | 7,55 | 2,83 | 0,00 | 3,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **l’Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec les Pays Bas en biologie fondamentale ($\Delta=114,14\%$) et en sciences de l'univers ($\Delta=103,06\%$),
- **l’Egypte** privilégie un partenariat avec les Pays Bas en biologie fondamentale ($\Delta=43,24\%$), en recherche médicale ($\Delta=86,58\%$), en biologie appliquée – écologie ($\Delta=192,24\%$) et en sciences de l'univers ($\Delta=266,61\%$),
- **le Kenya** privilégie un partenariat avec les Pays Bas en biologie fondamentale ($\Delta=11,68\%$) et en recherche médicale ($\Delta=14,71\%$),
- **la Tanzanie** privilégie un partenariat avec les Pays Bas en biologie fondamentale ($\Delta=12,27\%$) et en recherche médicale ($\Delta=23,66\%$).

Suède

Pourcentages de co-publications, production nationale et partenariat

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % | 0,43 | 0,87 | 0,86 | 0,79 |
| | 0,39 | 0,80 | 0,77 | 0,73 |
| | 0,34 | 0,76 | 0,68 | 0,65 |

Les pourcentages de co-publications de la Suède avec l’Afrique basés sur la production nationale suédoise sont compris entre 0,43 et 0,87 %. Les pourcentages de co-publications avec l’Afrique subsaharienne sont compris

entre 0,39 et 0,80 %. Ceux avec l’Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud sont compris entre 0,34 et 0,76 %. Tous les pourcentages de co-publications de la Suède avec les trois « zones » de l’Afrique subissent une diminution à partir de la période 1993-1995.

Le pourcentage de co-publications calculé sur la masse de la production suédoise réalisée en partenariat avec les pays de l'Afrique montre qu'environ 83 % des co-publications de la Suède se font avec l'Afrique subsaharienne hors Afrique du Sud (tableau 11).

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| # | 100 | 132 | 110 | 87 |
| | 100 | 128 | 112 | 88 |
| | 100 | 130 | 112 | 87 |

Evolution du nombre de co-publications

L'analyse du nombre de co-publications de la Suède avec l'Afrique montre une diminution de cet indicateur pour la période 1996-1997 des « zones » étudiées. Les tendances de cet indicateur sont homogènes pour les trois « zones ».

Les principaux partenaires

Tableau 40. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1989 | 1990-1992 | 1993-1995 | 1996-1997 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique du Sud | 100 | 107 | 219 | 94 |
| Ethiopie | 100 | 391 | 109 | 112 |
| Tanzanie | 100 | 278 | 152 | 170 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les principaux partenaires africains de la Suède (tableau 48) sont : l'Ethiopie (136), la Tanzanie (115) et l'Afrique du Sud (88). Par rapport au tableau 40, l'analyse du nombre de co-publications de la Suède avec

l'Ethiopie et la Tanzanie montre une augmentation constante de cet indicateur. L'évolution du nombre de co-publications des Pays Bas avec le l'Afrique du Sud montre une diminution pour la période 1996-1997.

Tableau 41. Evolution du nombre de co-publications . Base 100 de la période précédente.

| | 1987-1990 | 1991-1994 | 1995-1997 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Kenya | 100 | 135 | 116 |
| Mozambique | 100 | 625 | 123 |
| Nigeria | 100 | 89 | 150 |
| Somalie | 100 | 105 | 29 |
| Soudan | 100 | 163 | 73 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Les partenaires dont le nombre de co-publications est compris dans une moyenne de quatre à sept publications par an (tableau 48) sont : le Soudan (67), le Kenya (60), le Mozambique (52), le Nigeria (52) et la Somalie (50). Par rapport au tableau 41 on note une progression constante des co-publications avec l'Afrique du Sud, le Kenya, le Mozambique, une progression des co-publications avec le Nigeria sur la

période 1995-1997, une diminution des co-publications avec la Somalie et le Soudan pour la période 1995-1997. Compte tenu du faible nombre de co-publications avec le Mozambique, l'indicateur de la période 1991-1994 est à prendre comme une tendance à l'augmentation du partenariat et non comme une valeur absolue.

Répartition disciplinaire des principaux partenaires

En ce qui concerne les principaux partenaires de la Suède, par rapport à la moyenne de leur répartition disciplinaire (tableaux 9 et 42), on remarque que :

Tableau 42. Répartition disciplinaire des co-publications entre la Suède et ses principaux partenaires africains. Période 1991-1997.

| | Biologie fondamentale | Recherche médicale | Biologie appliquée - Ecologie | Chimie | Physique | Sciences de l'univers | Sciences pour l'ingénieur | Mathématiques | Multi-disciplinaire |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------|---------------------|
| Afrique du Sud | 36,23 | 36,23 | 2,90 | 7,25 | 5,80 | 11,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ethiopie | 22,94 | 40,37 | 15,60 | 10,09 | 1,83 | 9,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tanzanie | 20,00 | 47,00 | 16,00 | 2,00 | 2,00 | 12,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 |

Source ISI-SCI et OST, traitements P.L. Rossi/IRD

- **l'Afrique du Sud** privilégie un partenariat avec la Suède en biologie fondamentale ($\Delta=189,94$ %),
- **l'Ethiopie** privilégie un partenariat avec la Suède en biologie fondamentale ($\Delta=54,37$ %), en chimie ($\Delta=99,52$ %) et en sciences de l'univers ($\Delta=67,43$ %),
- **la Tanzanie** privilégie un partenariat avec la Suède sciences de l'univers ($\Delta=86,74$ %).

3. Publications et co-publications internationales des pays d'Afrique et partenariats avec les pays de l'Union européenne

Introduction

Pour qualifier les partenariats des pays de l'Afrique avec les pays de l'Union européenne nous allons présenter :

- la production scientifique des pays de l'Afrique sur la période 1987-1997 avec un classement par le nombre moyen de publications sur la période 1987-1997 (tableau 43),
- le pourcentage de leurs co-publications internationales pour la période 1987-1997 avec un classement dégressif (tableau 44),
- le pourcentage de leurs co-publications avec les pays de l'Union européenne pour la période 1987-1997 avec un classement dégressif (tableau 45),
- leur classement dégressif par le pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire de l'Union européenne et, sur le même tableau, le classement des cinq premiers partenaires européens pour la période 1987-1997 (tableau 46),
- le pourcentage de co-publications de chaque pays africain avec le premier partenaire de l'Union européenne par rapport à la production nationale du pays africain (tableau 47).

Le tableau 48, présenté dans les annexes, fournit pour chaque pays de l'Afrique le nombre total de co-publications avec les pays de l'Union Européenne pour la période 1987-1997.

Une analyse détaillée de l'évolution des publications nationales et internationales des pays du continent africain sur la période 1987-1997 ainsi que la répartition des co-publications avec les pays de l'Union européenne sur la même période est présentée dans les annexes avec une fiche pour chaque pays de l'Afrique.

Dans les tableaux 43, 44, 45, 46 et 47 et dans les annexes les analyses des co-publications des pays africains produisant moins d'un document par an (Cap Vert, Comores, Erythrée, Sao Tomé et Príncipe) ne sont pas présentées.

Publications, co-publications et partenariats

Production nationale

Le nombre de publications scientifiques se caractérise par de très grandes variations pour les pays de l'Afrique. Pour présenter les productions nationales nous avons classé les pays du continent en fonction du nombre moyen de publications pour la période 1987-1997 (tableau 43).

Le principal producteur est l'Afrique du Sud. Par rapport aux pays de l'Union européenne, sa production est comparable à celle de la Grèce.

Le deuxième producteur est l'Égypte avec une production moitié moins importante que celle de l'Afrique du Sud et comparable à celle du Portugal.

Tableau 43. Production scientifique des pays de l'Afrique. Classement par le nombre moyen de publications sur la période 1987-1997.

| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Afrique du Sud | 3762 | 3641 | 3095 | 2904 | 3021 | 2958 | 3060 | 3064 | 3239 | 3027 | 3089 |
| Égypte | 1391 | 1397 | 1493 | 1482 | 1715 | 1490 | 1552 | 1717 | 1724 | 1671 | 1666 |
| Nigeria | 906 | 884 | 870 | 838 | 714 | 682 | 658 | 532 | 553 | 526 | 524 |
| Kenya | 355 | 365 | 371 | 374 | 386 | 444 | 482 | 444 | 455 | 446 | 467 |
| Maroc | 131 | 202 | 177 | 177 | 276 | 314 | 320 | 336 | 451 | 494 | 560 |
| Tunisie | 150 | 165 | 158 | 157 | 212 | 188 | 183 | 226 | 233 | 240 | 350 |
| Algérie | 139 | 128 | 120 | 154 | 174 | 207 | 195 | 218 | 250 | 264 | 266 |
| Zimbabwe | 109 | 148 | 130 | 137 | 127 | 143 | 172 | 183 | 162 | 178 | 182 |
| Tanzanie | 94 | 81 | 112 | 119 | 120 | 144 | 150 | 166 | 174 | 187 | 197 |
| Ethiopie | 92 | 94 | 72 | 104 | 128 | 114 | 151 | 125 | 135 | 144 | 158 |
| Sénégal | 96 | 81 | 82 | 79 | 73 | 94 | 118 | 141 | 124 | 120 | 110 |
| Cameroun | 41 | 48 | 74 | 79 | 90 | 110 | 106 | 165 | 117 | 106 | 131 |
| Soudan | 118 | 116 | 107 | 94 | 105 | 114 | 86 | 90 | 68 | 65 | 74 |
| Ghana | 36 | 50 | 49 | 53 | 56 | 102 | 79 | 90 | 88 | 114 | 107 |
| Côte d'Ivoire | 73 | 55 | 50 | 72 | 69 | 72 | 69 | 87 | 82 | 68 | 90 |
| Gambie | 54 | 46 | 62 | 57 | 74 | 66 | 74 | 55 | 58 | 56 | 73 |
| RDC | 78 | 72 | 57 | 62 | 67 | 81 | 56 | 56 | 47 | 36 | 37 |
| Ouganda | 35 | 28 | 21 | 47 | 35 | 46 | 56 | 74 | 68 | 94 | 101 |
| Zambie | 46 | 54 | 53 | 59 | 47 | 54 | 51 | 52 | 73 | 45 | 68 |
| Malawi | 22 | 43 | 33 | 43 | 40 | 27 | 57 | 73 | 71 | 81 | 74 |
| Libye | 66 | 70 | 55 | 48 | 54 | 40 | 42 | 45 | 47 | 29 | 29 |
| Gabon | 33 | 40 | 29 | 28 | 35 | 33 | 28 | 36 | 47 | 31 | 46 |
| Niger | 21 | 24 | 22 | 35 | 26 | 38 | 39 | 37 | 42 | 37 | 55 |
| Burkina Faso | 10 | 29 | 31 | 26 | 39 | 33 | 38 | 30 | 32 | 33 | 46 |
| Madagascar | 15 | 16 | 23 | 32 | 33 | 24 | 29 | 44 | 34 | 36 | 37 |
| Congo | 31 | 23 | 24 | 29 | 34 | 33 | 20 | 33 | 16 | 24 | 19 |
| Rwanda | 25 | 23 | 22 | 13 | 18 | 35 | 32 | 28 | 28 | 16 | 15 |
| Botswana | 19 | 16 | 17 | 18 | 22 | 15 | 28 | 19 | 22 | 34 | 36 |
| Namibie | 9 | 20 | 21 | 21 | 20 | 29 | 18 | 27 | 19 | 32 | 25 |
| Mali | 14 | 18 | 17 | 13 | 17 | 15 | 19 | 31 | 26 | 34 | 35 |
| Bénin | 17 | 5 | 11 | 12 | 22 | 20 | 25 | 17 | 23 | 34 | 40 |
| République centrafricaine | 15 | 20 | 23 | 14 | 12 | 16 | 10 | 13 | 21 | 5 | 17 |
| Mozambique | 12 | 12 | 10 | 11 | 16 | 18 | 15 | 13 | 24 | 17 | 15 |
| Burundi | 15 | 14 | 16 | 6 | 11 | 9 | 8 | 25 | 19 | 16 | 22 |
| Sierra Leone | 17 | 15 | 8 | 12 | 17 | 19 | 9 | 16 | 9 | 19 | 13 |
| Somalie | 20 | 20 | 30 | 15 | 18 | 13 | 8 | 10 | 5 | 2 | 0 |
| Togo | 10 | 7 | 13 | 8 | 13 | 9 | 15 | 9 | 14 | 10 | 16 |
| Maurice | 3 | 6 | 2 | 20 | 8 | 10 | 11 | 17 | 12 | 9 | 8 |
| Guinée Bissau | 0 | 0 | 6 | 7 | 9 | 7 | 9 | 10 | 6 | 12 | 15 |
| Liberia | 7 | 11 | 13 | 12 | 16 | 10 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| Swaziland | 8 | 6 | 10 | 6 | 10 | 9 | 6 | 2 | 8 | 9 | 4 |
| Guinée | 9 | 8 | 8 | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 7 | 7 | 5 |
| Angola | 2 | 2 | 0 | 4 | 5 | 9 | 8 | 6 | 10 | 2 | 7 |
| Lesotho | 5 | 5 | 3 | 4 | 9 | 2 | 8 | 8 | 3 | 1 | 2 |
| Seychelles | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 4 | 17 | 10 | 5 |
| Mauritanie | 5 | 1 | 6 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 |
| Djibouti | 0 | 2 | 3 | 8 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 1 | 0 |
| Tchad | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 6 | 3 | 6 |
| Guinée équatoriale | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Le troisième producteur est le Nigeria avec une production d'environ un tiers par rapport à celle de l'Égypte.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, les productions scientifiques des pays africains sont peu

Tableau 44. Classement des pays d'Afrique par le pourcentage de co-publications internationales. Période 1987-1997.

| | |
|---------------------------|-------|
| Djibouti | 100,0 |
| Guinée Bissau | 100,0 |
| Mauritanie | 90,5 |
| Somalie | 90,1 |
| Guinée | 88,7 |
| Angola | 87,3 |
| Tchad | 87,1 |
| Madagascar | 86,7 |
| Liberia | 85,0 |
| Mali | 82,8 |
| RDC | 81,0 |
| Gabon | 78,8 |
| Côte d'Ivoire | 78,4 |
| Seychelles | 78,3 |
| Maroc | 77,9 |
| Rwanda | 77,6 |
| République centrafricaine | 76,5 |
| Burundi | 75,8 |
| Mozambique | 75,5 |
| Bénin | 75,2 |
| Guinée équatoriale | 75,0 |
| Togo | 75,0 |
| Burkina Faso | 74,4 |
| Niger | 74,2 |
| Gambie | 74,1 |
| Sénégal | 69,6 |
| Congo | 68,2 |
| Tanzanie | 67,9 |
| Algérie | 67,8 |
| Namibie | 66,4 |
| Sierra Leone | 66,2 |
| Cameroun | 65,1 |
| Maurice | 65,1 |
| Malawi | 64,5 |
| Ouganda | 62,0 |
| Zambie | 57,8 |
| Ghana | 56,2 |
| Soudan | 54,3 |
| Ethiopie | 53,8 |
| Tunisie | 53,6 |
| Kenya | 51,9 |
| Swaziland | 50,0 |
| Lesotho | 48,0 |
| Zimbabwe | 47,0 |
| Botswana | 46,3 |
| Libye | 39,8 |
| Égypte | 27,4 |
| Nigeria | 24,3 |
| Afrique du Sud | 19,5 |

Source : ILSCT, traitements D.T. Racci/IRD

importantes par rapport à celles des pays de l'Union européenne, à l'exception de l'Afrique du Sud et de l'Égypte.

Parmi les principaux producteurs (moyenne annuelle supérieure à 100 publications) on note que :

- le Maroc, la Tunisie, l'Algérie et la Tanzanie connaissent une augmentation constante de leur production scientifique au cours des cinq dernières années,
- l'Afrique du Sud, l'Égypte, le Kenya, le Zimbabwe et l'Éthiopie ont une production scientifique relativement stable au cours des cinq dernières années,
- le Nigeria et le Sénégal connaissent une diminution de leur production scientifique au cours des cinq dernières années.

Les co-publications internationales

Le pourcentage de co-publications internationales est la part de la production scientifique nationale réalisée en partenariat avec au moins un partenaire international.

L'analyse de cet indicateur (tableau 44) pour la période 1987-1997 montre que :

- sept pays ont un pourcentage de co-publications internationales inférieur à 50 %,
- sept pays ont un pourcentage de co-publications internationales compris entre 50 % et 60 %,
- vingt-quatre pays ont un pourcentage de co-publications internationales compris entre 60 % et 80 %,
- onze pays ont un pourcentage de co-publications internationales supérieur à 80 %.

Pour cet indicateur on remarque la tendance des principaux producteurs du continent (Afrique du Sud, Égypte, Nigeria) à avoir un faible pourcentage de co-publications internationales.

Sur l'ensemble des pays de l'Afrique quarante deux ont un pourcentage de co-publications internationales supérieur à 50 %. Ces pays connaissent une ouverture internationale importante qui s'associe, pour la plus grande partie d'entre eux, à une production scientifique faible en nombre de publications. Il est difficile de définir un seuil au-delà duquel « l'ouverture internationale », c'est à dire le taux de co-publications internationales, se traduit par une

dépendance vis à vis des partenaires internationaux, voire par des difficultés à élaborer et à conduire des politiques scientifiques nationales de façon autonome. Si on considère les pays de

l'Union européenne, nous avons constaté la tendance des producteurs moins importants au développement des co-publications internationales tout en gardant des taux de co-publications internationales inférieurs à 50 %. Si nous extrapolons cette analyse aux pays africains on peut en

conclure que pour la plus grande partie des pays il est difficile d'élaborer une production scientifique sans bénéficier d'une relation de partenariat internationale. Cet état de fait semble traduire une forte dépendance d'un grand nombre de pays africains vis à vis de principaux producteurs scientifiques mondiaux.

Les co-publications avec les pays de l'Union européenne

Le pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne est la part de la production scientifique nationale réalisée en partenariat avec au moins un partenaire de l'Union européenne.

L'analyse de cet indicateur (tableau 45) pour la période 1987-1997 montre que :

- vingt-deux pays ont un pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne inférieur à 50 %,
- dix pays ont un pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne compris entre 50 % et 60 %,
- quinze pays ont un pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne compris entre 60 % et 80 %,
- deux pays ont un pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne supérieur à 80 %.

Dans l'ensemble des pays de l'Afrique vingt sept ont un pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne qui dépasse 50 %.

Le calcul de la différence entre le pourcentage de co-publications internationales et le pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne montre que trente neuf pays de l'Afrique ont comme premier partenaire l'Union européenne. Les pays pour lesquels le premier partenaire n'est pas l'Union européenne sont : l'Afrique du Sud, l'Egypte, le Kenya, le Lesotho, le Liberia, la Libye, le Malawi, la Namibie les Seychelles et le Swaziland.

Les premiers partenaires européens des pays de l'Afrique

Si on considère le nombre de co-publications réalisées en partenariat entre chaque pays de l'Afrique et l'Union

européenne (période 1987-1997), il est possible de classer les pays africains par le pourcentage de co-publications produites avec leur premier partenaire européen. Le tableau 46 présente ainsi les

Tableau 45. Classement des pays d'Afrique par le pourcentage de co-publications avec les pays de l'Union européenne. Période 1987-1997.

| | |
|---------------------------|------|
| Guinée Bissau | 96,3 |
| Somalie | 81,6 |
| Angola | 78,2 |
| Tchad | 71,0 |
| Gabon | 69,2 |
| Guinée équatoriale | 68,8 |
| Mauritanie | 66,7 |
| Maroc | 66,5 |
| Burundi | 65,2 |
| Madagascar | 64,4 |
| République centrafricaine | 62,7 |
| Côte d'Ivoire | 62,6 |
| Gambie | 62,4 |
| Guinée | 62,0 |
| Mozambique | 62,0 |
| Algérie | 61,3 |
| Burkina Faso | 60,2 |
| Mali | 59,8 |
| Sénégal | 56,6 |
| Togo | 56,5 |
| Djibouti | 56,3 |
| RDC | 55,0 |
| Congo | 54,5 |
| Bénin | 54,0 |
| Rwanda | 53,7 |
| Sierra Leone | 51,9 |
| Maurice | 51,9 |
| Cameroun | 49,0 |
| Tunisie | 48,5 |
| Niger | 46,5 |
| Tanzanie | 45,6 |
| Liberia | 38,8 |
| Seychelles | 37,0 |
| Soudan | 35,2 |
| Ethiopie | 33,6 |
| Ouganda | 33,2 |
| Malawi | 31,9 |
| Zambie | 31,1 |
| Ghana | 28,9 |
| Botswana | 26,8 |
| Zimbabwe | 25,6 |
| Kenya | 25,1 |
| Namibie | 22,0 |
| Lesotho | 16,0 |
| Swaziland | 14,1 |
| Libye | 14,1 |
| Nigeria | 12,9 |
| Egypte | 10,7 |
| Afrique du Sud | 9,3 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

pays du continent par ordre décroissant. Sur le même tableau le classement des cinq premiers partenaires européens pour la période 1987-1997 est également présenté.

L'analyse de ce classement basé sur le premier partenaire européen montre que :

Tableau 46. Classement des pays d'Afrique par le pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire de l'Union européenne et classement des cinq premiers partenaires européen du pays. Période 1987-1997.

| | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Djibouti | FRA = 94,7 | BEL = 5,3 | - | - | - |
| Tunisie | FRA = 83,6 | DEU = 4,2 | GBR = 3 | BEL = 2,7 | ITA = 2,7 |
| Congo | FRA = 81,3 | BEL = 6,3 | DEU = 4 | GBR = 3,4 | NLD = 1,7 |
| Algérie | FRA = 80,8 | GBR = 5 | DEU = 4 | ITA = 3,9 | BEL = 2,8 |
| Maroc | FRA = 80,3 | ESP = 4,3 | ITA = 3,7 | GBR = 3,6 | BEL = 3,1 |
| République centrafricaine | FRA = 79,5 | GBR = 6,3 | ITA = 3,6 | SWE = 3,6 | BEL = 2,7 |
| Mauritanie | FRA = 74,2 | NLD = 12,9 | ESP = 6,5 | GBR = 6,5 | - |
| Tchad | FRA = 73,1 | BEL = 11,5 | GBR = 7,7 | DEU = 3,8 | ITA = 3,8 |
| Sierra Leone | GBR = 69,5 | NLD = 14,7 | DNK = 5,3 | FRA = 4,2 | DEU = 3,2 |
| Côte d'Ivoire | FRA = 67,9 | BEL = 10,7 | GBR = 8,9 | DEU = 6,5 | NLD = 2,4 |
| Malawi | GBR = 67,6 | DEU = 9,7 | NLD = 6,8 | SWE = 4,3 | FRA = 3,9 |
| Sénégal | FRA = 67,2 | GBR = 7,8 | BEL = 7,6 | NLD = 4,7 | ITA = 4,2 |
| Swaziland | GBR = 66,7 | AUT = 8,3 | DEU = 8,3 | IRL = 8,3 | NLD = 8,3 |
| Zambie | GBR = 63,8 | BEL = 10 | SWE = 8,6 | DEU = 5,2 | NLD = 3,8 |
| Gambie | GBR = 63,2 | DNK = 10,3 | SWE = 6,2 | FRA = 5 | NLD = 4,4 |
| Madagascar | FRA = 63 | DEU = 11,9 | GBR = 8,1 | ITA = 8,1 | SWE = 4,3 |
| Angola | PRT = 60 | ITA = 20 | FRA = 6,7 | SWE = 6,7 | GBR = 4,4 |
| Cameroun | FRA = 56,6 | GBR = 16,1 | DEU = 9 | NLD = 6,2 | BEL = 5,5 |
| Burundi | BEL = 55,6 | FRA = 28,2 | NLD = 11,1 | DEU = 2,6 | ITA = 1,7 |
| RDC | BEL = 55,6 | FRA = 19 | GBR = 9,4 | DEU = 6,9 | SWE = 3,2 |
| Niger | FRA = 53,4 | GBR = 18 | DEU = 9,2 | NLD = 7,8 | BEL = 6,8 |
| Libye | GBR = 53,2 | ITA = 10,4 | SWE = 10,4 | DEU = 5,2 | FRA = 5,2 |
| Burkina Faso | FRA = 53,1 | GBR = 15,5 | ITA = 9,6 | NLD = 8,8 | DEU = 7,9 |
| Maurice | GBR = 52,1 | FRA = 19,7 | FIN = 18,3 | BEL = 2,8 | ESP = 2,8 |
| Ghana | GBR = 51,7 | DEU = 14,9 | DNK = 8,8 | NLD = 6,9 | ITA = 5,4 |
| Gabon | FRA = 51,5 | DEU = 12,8 | GBR = 12,5 | BEL = 8,9 | AUT = 8,3 |
| Kenya | GBR = 51,4 | DEU = 9,3 | BEL = 8,5 | NLD = 7,4 | DNK = 7,2 |
| Togo | FRA = 50 | DEU = 23,1 | NLD = 11,5 | BEL = 10,3 | GBR = 3,8 |
| Nigeria | GBR = 49,6 | DEU = 15,4 | ITA = 9 | FRA = 5,8 | SWE = 4,8 |
| Liberia | SWE = 48,6 | DEU = 21,6 | DNK = 21,6 | FRA = 2,7 | IRL = 2,7 |
| Guinée | FRA = 47,9 | DEU = 10,4 | DNK = 10,4 | SWE = 8,3 | BEL = 6,3 |
| Mozambique | SWE = 47,3 | GBR = 17,3 | ITA = 14,5 | DNK = 5,5 | FRA = 5,5 |
| Zimbabwe | GBR = 47,3 | NLD = 12,2 | SWE = 9 | FRA = 8,6 | DNK = 6,5 |
| Rwanda | BEL = 46,2 | FRA = 26 | GBR = 8,1 | DEU = 6,9 | ESP = 4,6 |
| Mali | FRA = 44,6 | GBR = 17,9 | DEU = 14,3 | BEL = 12,5 | ITA = 4,8 |
| Ouganda | GBR = 44,5 | DEU = 22 | FRA = 9,4 | ITA = 7,5 | BEL = 3,9 |
| Seychelles | SWE = 44,4 | GBR = 38,9 | DEU = 5,6 | FRA = 5,6 | ITA = 5,6 |
| Guinée équatoriale | ESP = 43,8 | DEU = 18,8 | GBR = 18,8 | NLD = 18,8 | - |
| Botswana | GBR = 43,1 | NLD = 23,6 | BEL = 11,1 | SWE = 6,9 | DEU = 5,6 |
| Somalie | SWE = 39,4 | ITA = 37 | GBR = 6,3 | AUT = 4,7 | NLD = 3,9 |
| Guinée Bissau | DNK = 38,5 | SWE = 37,4 | ITA = 9,9 | GBR = 8,8 | NLD = 2,2 |
| Namibie | GBR = 38,3 | DEU = 18,3 | FRA = 18,3 | ESP = 10 | BEL = 3,3 |
| Afrique du Sud | GBR = 38,2 | DEU = 23,1 | FRA = 8,9 | ITA = 6,7 | BEL = 4,8 |
| Tanzanie | GBR = 37,3 | NLD = 17,2 | SWE = 14,4 | DNK = 9,2 | DEU = 6,4 |
| Soudan | GBR = 36,4 | DEU = 18,1 | SWE = 17,3 | DNK = 11,1 | NLD = 8,8 |
| Bénin | FRA = 35,6 | BEL = 18,9 | DEU = 16,7 | NLD = 14,4 | GBR = 9,1 |
| Lesotho | ESP = 33,3 | GBR = 22,2 | NLD = 22,2 | BEL = 11,1 | ITA = 11,1 |
| Egypte | DEU = 30 | GBR = 23,7 | FRA = 11,3 | ITA = 9,9 | BEL = 5,8 |
| Ethiopie | SWE = 27,8 | GBR = 25,3 | DEU = 13,7 | NLD = 9 | FRA = 7,3 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

- huit pays ont un pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire européen supérieur à 70 % et que, pour tous ces pays, leur premier partenaire est la France,
- neuf pays ont un pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire européen compris entre 60 % et 70 % (5 Grande Bretagne, 3 France, 1 Portugal),
- onze pays ont un pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire européen compris entre 50 % et 60 % (5 France, 4 Grande Bretagne, 2 Belgique),
- vingt et un pays ont un pourcentage de co-publications avec leur premier partenaire européen inférieur à 50 %.

Ce classement met en évidence le fait que, en ce qui concerne les partenariats scientifiques entre les pays africains et européens, la proximité qui existe entre ces pays, fruit des histoires coloniales récentes, joue un rôle essentiel.

Un deuxième facteur facilitant les partenariats scientifiques, souvent lié au premier (la proximité

historique), est l'usage de la même langue.

Tableau 47. Pourcentage de co-publications des pays africains avec le premier partenaire de l'Union européenne par rapport à la production nationale du pays africain

| | | |
|------------------------|---------------------------|-------|
| Allemagne | Egypte | 3,43 |
| Belgique | Burundi | 40,37 |
| | RDC | 34,67 |
| | Rwanda | 31,37 |
| Danemark | Guinée Bissau | 43,21 |
| Espagne | Guinée équatoriale | 43,75 |
| | Lesotho | 6,00 |
| France | Tchad | 61,29 |
| | Maroc | 57,53 |
| | Djibouti | 56,25 |
| | Mauritanie | 54,76 |
| | République centrafricaine | 53,61 |
| | Algérie | 53,33 |
| | Congo | 50,00 |
| | Côte d'Ivoire | 47,52 |
| | Madagascar | 45,82 |
| | Gabon | 44,82 |
| | Tunisie | 43,72 |
| | Sénégal | 43,29 |
| | Burkina Faso | 36,60 |
| | Guinée | 32,39 |
| | Cameroun | 31,68 |
| | Togo | 31,45 |
| | Mali | 31,38 |
| | Niger | 29,26 |
| | Bénin | 20,80 |
| Grande Bretagne | Gambie | 48,44 |
| | Sierra Leone | 42,86 |
| | Maurice | 34,91 |
| | Malawi | 24,82 |
| | Zambie | 22,26 |
| | Tanzanie | 19,24 |
| | Ouganda | 18,68 |
| | Ghana | 16,38 |
| | Kenya | 14,62 |
| | Soudan | 13,60 |
| | Zimbabwe | 13,46 |
| | Botswana | 12,60 |
| | Swaziland | 10,26 |
| | Namibie | 9,54 |
| Libye | 7,81 | |
| Nigeria | 6,96 | |
| Afrique du Sud | 4,32 | |
| Portugal | Angola | 49,09 |
| Suède | Somalie | 35,46 |
| | Mozambique | 31,90 |
| | Liberia | 22,50 |
| | Seychelles | 17,39 |
| | Ethiopie | 10,33 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Lorsque ces deux facteurs se conjuguent ils induisent des partenariats à tendance exclusive avec un fort impact sur les productions nationales : c'est le cas pour la Tunisie (83,6 % de co-publications avec la France sur une base de 48,5 % de co-publications européennes et de 53,6 % de co-publications internationales), pour l'Algérie (80,8 % de co-publications avec la France sur une base de 61,3 % de co-publications européennes et de 67,8 % de co-publications internationales), le Maroc (80,3 % de co-publications avec la France sur une base de 66,5 % de co-publications européennes et de 77,9 % de co-publications internationales), pour l'Angola (60 % de co-publications avec le Portugal sur une base de 78,2 % de co-publications européennes et de 87,3 % de co-publications internationales).

La conjugaison de ces deux facteurs ne détermine cependant pas toutes les stratégies du partenariat scientifique entre les pays de l'Union européenne et ceux de l'Afrique. Ainsi la Suède est le premier partenaire pour le Liberia, le Mozambique, les Seychelles, la Somalie et l'Ethiopie. Le Danemark est le premier partenaire pour la Guinée Bissau. Ces deux pays, mais également l'Allemagne et les Pays Bas, sont des partenaires significatifs pour bon nombre d'autres pays.

Le tableau 47 présente le pourcentage de co-publications des pays africains avec le premier partenaire de l'Union européenne par rapport à la production nationale du pays africain. Si on considère les cas pour lesquels les pourcentages dépassent 30 % de la production nationale on remarque que :

- la Belgique a une forte implication sur la production nationale de trois partenaires : le Burundi, la RDC, le Rwanda,
- le Danemark a une forte implication sur la production nationale d'un partenaire : la Guinée Bissau,
- l'Espagne a une forte implication sur la production nationale d'un partenaire : la Guinée équatoriale,
- la France a une forte implication sur la production nationale de dix partenaires : la Côte d'Ivoire, Madagascar, le Gabon, la Tunisie, le Sénégal, le Burkina Faso, la Guinée, le Cameroun, le Togo, le Mali et une très forte implication sur la production nationale de sept partenaires : le Tchad (61,29 %), le Maroc, Djibouti, la Mauritanie, la République centrafricaine, l'Algérie, le Congo.
- la Grande Bretagne a une forte implication sur la production nationale de trois partenaires : la Gambie, la Sierra Leone, Maurice,
- le Portugal a une forte implication sur la production

nationale d'un partenaire : l'Angola,

- la Suède a une forte implication sur la production nationale de deux partenaires : la Somalie, le Mozambique.

Si on reprend ce tableau en considérant uniquement les pays africains pour lesquels le nombre moyen de co-publications avec le premier partenaire européen est supérieur à une moyenne de huit documents par an et le pourcentage de co-publications est supérieur à 30 %, on ne retrouve plus que la Belgique avec un partenaire (RDC), la France avec onze partenaires (le Maroc, la République centrafricaine, l'Algérie, le Congo, la Côte d'Ivoire, Madagascar, le Gabon, la Tunisie, le Sénégal, le Burkina Faso, le Cameroun), la Grande Bretagne avec un partenaire (la Gambie).

Ces analyses nous semblent confirmer le rôle essentiel joué par la proximité historique, culturelle et linguistique dans les relations de partenariat scientifique entre la Belgique, la France, la Grande Bretagne et plusieurs pays africains. Ce contexte de partenariat est particulièrement développé entre la France et ses partenaires.

Conclusions

L'analyse des données issues de la base SCI permet de tracer des « profils de partenariat » pour les pays de l'Union européenne dont le nombre de co-publications avec les pays de l'Afrique est significatif (plus de dix par an). Ces pays de l'Union européenne, à l'exclusion de la Suède, se caractérisent par une augmentation du nombre de leurs co-publications avec les pays de l'Afrique. Toutefois des différences importantes se dessinent lors de l'analyse détaillée des régions et des pays du continent africain.

L'Autriche et l'Allemagne ont un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte) avec une part importante de leurs co-publications avec l'Afrique du Sud. L'Allemagne est le premier partenaire européen de l'Egypte. En ce qui concerne le partenariat vis à vis de pays de l'Afrique, l'impact de l'Allemagne sur les productions nationales est faible et, compte tenu de son implication vis à vis des principaux producteurs, on ne retrouve pas une tendance liée à l'histoire coloniale.

La Belgique a un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte) mais également de « fort » engagement en Afrique subsaharienne (RDC, Kenya, Rwanda). La Belgique est le premier partenaire scientifique de trois pays (tableau 47) pour lesquels des relations liées à l'histoire coloniale existent : le Burundi, la RDC et le Rwanda. La part de co-publications par rapport à la production nationale de ces pays est importante.

L'Espagne a un profil de partenariat « proche » de l'**Afrique du Nord** (Maroc) et des principaux producteurs (Afrique du Sud et Egypte). Elle a un engagement faible vis à vis de l'Afrique subsaharienne. Par rapport aux pays dont le nombre de co-publications est significatif, on ne retrouve pas une tendance au partenariat liée à l'histoire coloniale

La France a un profil de partenariat « proche » de l'**Afrique du Nord** (Maroc, Algérie, Tunisie) qui continue à se développer. Cette tendance induit un « désengagement » vis à vis de l'Afrique subsaharienne qui n'est pas compensé par un « engagement » vis à vis de l'Afrique du Sud. La France est le premier partenaire scientifique de dix-neuf pays (tableau 47) pour lesquels des relations liées à l'histoire coloniale et à la langue existent : le Tchad, le Maroc, Djibouti, la Mauritanie, la République centrafricaine, l'Algérie, le Congo, la Côte d'Ivoire, Madagascar, le Gabon, la Tunisie, le Sénégal, le Burkina Faso, la Guinée, le Cameroun, le Togo, le Mali, le Niger, le Bénin. Pour la plus grande partie de ces pays la part de co-publications par rapport à la leur production nationale est importante ou très importante : le partenariat qui se développe a souvent une tendance « exclusive ».

La Grande Bretagne, premier partenaire en nombre de publications de l'Afrique du Sud, a un profil « équilibré » vis à vis de l'**Afrique du Nord** et de l'Afrique subsaharienne. La Grande Bretagne est le premier partenaire scientifique de dix sept pays (tableau 47) pour lesquels des relations liées à l'histoire coloniale et à la langue existent : la Gambie, la Sierra Leone, Maurice, le Malawi, la Zambie, la Tanzanie, l'Ouganda, le Ghana, le Kenya, le Soudan, le Zimbabwe, le Botswana, le Swaziland, la Namibie, la Libye, le Nigeria, l'Afrique du Sud. Pour trois pays la part de co-publications par rapport à la leur production nationale est importante. Pour les autres la part de co-publications par rapport à leur production nationale est faible, notamment pour le Nigeria et l'Afrique du Sud.

L'Italie et la Finlande ont un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs (Afrique du Sud, Egypte et Nigeria) avec un engagement en progression en **Afrique du Nord** au détriment de l'Afrique subsaharienne. L'Italie est le deuxième partenaire européen de la Somalie.

La Suède, le Danemark et les Pays Bas ont un « engagement » fort en Afrique subsaharienne avec un partenariat des Pays Bas plus marqué en Afrique du Sud et en **Afrique du Nord**. La Suède est le premier partenaire scientifique de cinq pays (tableau 47) : la Somalie, le Mozambique, le Liberia, les Seychelles, l'Ethiopie. Pour deux de ces pays la part de co-publications par rapport à leur production nationale est importante. Le Danemark est le premier partenaire scientifique d'un pays (tableau 47) : la Guinée Bissau. En ce qui concerne le partenariat de ces trois pays vis à vis de pays de l'Afrique on ne peut pas faire référence à des tendances liée à l'histoire coloniale.

Trois « grandes » catégories de partenaires européen peuvent être définies :

- les pays de l'Union européenne qui ont un profil de partenariat « proche » des principaux producteurs scientifiques africains : l'Autriche, l'Allemagne, l'Espagne, la Finlande et l'Italie,
- les pays de l'Union européenne qui ont un profil de partenariat avec un « engagement » fort en Afrique subsaharienne : le Danemark, les Pays Bas et la Suède,
- les pays de l'Union européenne qui ont un profil de partenariat avec des pays pour lesquels des relations liées à l'histoire coloniale et à la langue existent : la Belgique, la France et la Grande Bretagne.

Pour ces deux derniers pays est à signaler la différence de l'impact qu'ils ont sur les productions nationales de leurs principaux partenaires : très important pour la France, plus modéré pour la Grande Bretagne.

Bibliographie

CNRS, UNITE D'INDICATEURS DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE (UNIPS), *Indicateurs de politique scientifique*, Paris, CNRS, n° 3, 1995, 142 p.

CNRS, UNITE D'INDICATEURS DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE (UNIPS), *Les publications des laboratoires du CNRS et leur impact (sciences de la matière et de la vie) 1986-1996*, Paris, CNRS, 1999, 15 p.

GAILLARD Jacques, WAAST Roland, *Quelles politiques de coopération scientifique et technique avec l'Afrique ?*, Afrique contemporaine, 1998, n° 188, p. 85-97.

LEMARCHAND Philippe (sous la direction de.), *L'Afrique et l'Europe : atlas du XX^e siècle*, Bruxelles, Editions Complexe, 252 p.

NATIONAL SCIENCE BOARD, *Science and engineering indicators – 1998*, Arlington, National Science Foundation, 1998, 882 p.

OST, BARRE Rémi (sous la direction de.), *Science et technologie : indicateurs, édition 1998*, Paris, Economica, 1998, 551 p.

ROSTAING Hervé, *La bibliométrie et ses techniques*, Toulouse, Sciences de la société et Centre de recherche rétrospective de Marseille, 1996, 131 p.

UNESCO, *Rapport mondial sur la science - 1998*, Paris, UNESCO et Elsevier, 1998, 300 p.

Glossaire

Affiliation. L'affiliation est l'entité physique ou morale (instituts, centres, organismes, sociétés, ...) à laquelle les auteurs des publications sont liés. Pour chaque notice bibliographique une affiliation peut se référer à un ou bien plusieurs auteurs appartenant tous à la même entité.

Afrique du Nord. Algérie, Egypte, Libye, Maroc, Tunisie.

AUT. Autriche

BEL. Belgique

Comptage simple. Pour la méthode de comptage chaque publication a un poids unitaire pour chaque **affiliation** indiquée dans la notice bibliographique.

#. Nombre de publications.

DEU. Allemagne

DNK. Danemark

ESP. Espagne

FIN. Finlande

FRA. France

GBR. Grande Bretagne

GRC. Grèce

IRL. Irlande

ISI. Institute for Scientific Information, Philadelphie.

ITA. Italie

Luxembourg. Les publications du Luxembourg sont comptabilisées avec celles de la Belgique.

NLD. Pays Bas

OST. Observatoire des sciences et des techniques, Paris.

PRT. Portugal

RDC. République démocratique du Congo.

SCI. Science Citation Index : base de données bibliographiques de l'ISI.

SWE. Suède



Annexes

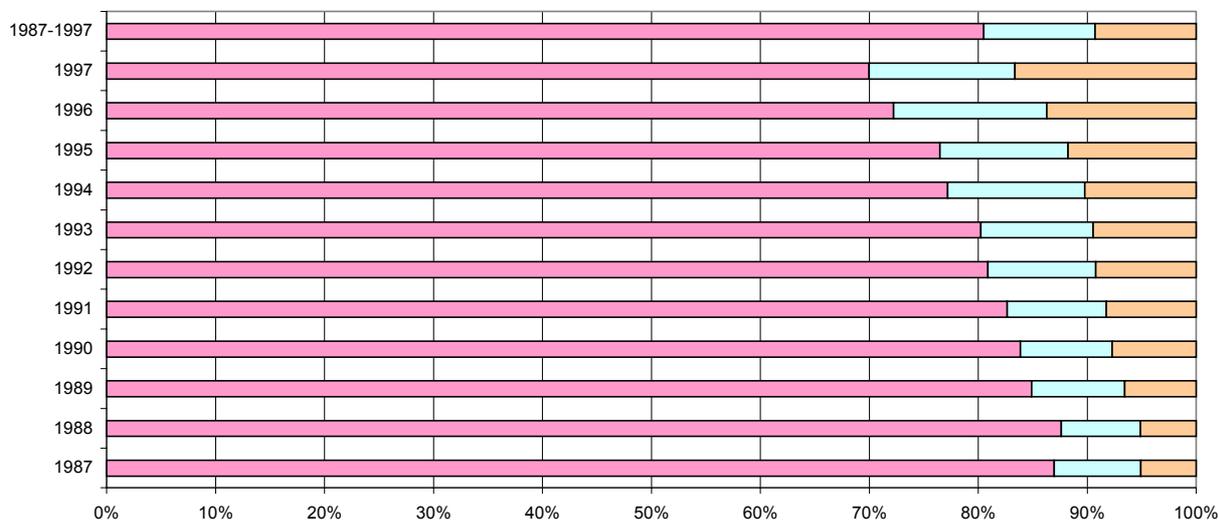
Tableau 48. Co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique (période 1987-1997). Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD.

| | AUT | BEL | DEU | DNK | ESP | FIN | FRA | GBR | GRC | IRL | ITA | NLD | PRT | SWE |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Afrique du Sud | 125 | 188 | 911 | 64 | 125 | 47 | 351 | 1506 | 41 | 32 | 265 | 187 | 13 | 88 |
| Algérie | 2 | 39 | 56 | 2 | 21 | 0 | 1128 | 70 | 4 | 1 | 54 | 9 | 3 | 7 |
| Angola | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 | 27 | 3 |
| Bénin | 0 | 25 | 22 | 0 | 1 | 0 | 47 | 12 | 0 | 0 | 6 | 19 | 0 | 0 |
| Botswana | 0 | 8 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 31 | 0 | 0 | 3 | 17 | 1 | 5 |
| Burkina Faso | 0 | 6 | 19 | 2 | 0 | 1 | 127 | 37 | 0 | 0 | 23 | 21 | 0 | 3 |
| Burundi | 0 | 65 | 3 | 0 | 0 | 0 | 33 | 1 | 0 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 |
| Cameroun | 3 | 33 | 54 | 0 | 0 | 4 | 338 | 96 | 1 | 1 | 17 | 37 | 0 | 13 |
| Cap Vert | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Comores | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Congo | 0 | 11 | 7 | 0 | 0 | 0 | 143 | 6 | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 |
| Côte d'Ivoire | 1 | 59 | 36 | 3 | 3 | 0 | 374 | 49 | 2 | 0 | 3 | 13 | 0 | 8 |
| Djibouti | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Egypte | 89 | 115 | 594 | 31 | 43 | 43 | 223 | 470 | 13 | 9 | 196 | 114 | 2 | 40 |
| Erythrée | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ethiopie | 4 | 25 | 67 | 9 | 4 | 6 | 36 | 124 | 1 | 1 | 33 | 44 | 0 | 136 |
| Gabon | 28 | 30 | 43 | 0 | 2 | 0 | 173 | 42 | 0 | 0 | 5 | 11 | 0 | 2 |
| Gambie | 0 | 16 | 16 | 53 | 9 | 8 | 26 | 327 | 1 | 0 | 6 | 23 | 0 | 32 |
| Ghana | 3 | 2 | 39 | 23 | 2 | 0 | 12 | 135 | 1 | 5 | 14 | 18 | 0 | 7 |
| Guinée | 0 | 3 | 5 | 5 | 3 | 0 | 23 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| Guinée Bissau | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 9 | 2 | 2 | 34 |
| Guinée équatoriale | 0 | 0 | 3 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Kenya | 4 | 111 | 122 | 94 | 12 | 7 | 61 | 671 | 4 | 17 | 46 | 96 | 0 | 60 |
| Lesotho | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Liberia | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 18 |
| Libye | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 41 | 0 | 3 | 8 | 2 | 0 | 8 |
| Madagascar | 0 | 4 | 28 | 2 | 0 | 0 | 148 | 19 | 2 | 0 | 19 | 3 | 0 | 10 |
| Malawi | 2 | 3 | 20 | 6 | 1 | 1 | 8 | 140 | 0 | 0 | 3 | 14 | 0 | 9 |
| Mali | 0 | 21 | 24 | 1 | 1 | 0 | 75 | 30 | 1 | 0 | 8 | 6 | 0 | 1 |
| Maroc | 5 | 76 | 66 | 4 | 107 | 3 | 1978 | 88 | 4 | 1 | 92 | 13 | 6 | 21 |
| Maurice | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 13 | 14 | 37 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Mauritanie | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 23 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Mozambique | 0 | 3 | 2 | 6 | 1 | 0 | 6 | 19 | 0 | 1 | 16 | 4 | 0 | 52 |
| Namibie | 1 | 2 | 11 | 1 | 6 | 1 | 11 | 23 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| Niger | 0 | 14 | 19 | 2 | 0 | 0 | 110 | 37 | 0 | 1 | 4 | 16 | 1 | 2 |
| Nigeria | 19 | 25 | 166 | 21 | 13 | 22 | 63 | 535 | 5 | 9 | 97 | 44 | 7 | 52 |
| Ouganda | 1 | 10 | 56 | 4 | 5 | 1 | 24 | 113 | 1 | 0 | 19 | 9 | 1 | 10 |
| République centrafricaine | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 89 | 7 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 |
| RDC | 0 | 225 | 28 | 1 | 0 | 0 | 77 | 38 | 0 | 0 | 10 | 12 | 1 | 13 |
| Rwanda | 0 | 80 | 12 | 1 | 8 | 1 | 45 | 14 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 3 |
| Sénégal | 3 | 55 | 14 | 25 | 5 | 1 | 484 | 56 | 3 | 3 | 30 | 34 | 5 | 2 |
| Seychelles | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| Sierra Leone | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 1 | 4 | 66 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 2 |
| Somalie | 6 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 | 0 | 0 | 47 | 5 | 0 | 50 |
| Soudan | 2 | 4 | 70 | 43 | 0 | 5 | 19 | 141 | 0 | 0 | 2 | 34 | 0 | 67 |
| Swaziland | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Tanzanie | 12 | 20 | 51 | 73 | 14 | 22 | 20 | 297 | 2 | 9 | 24 | 137 | 1 | 115 |
| Tchad | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Togo | 0 | 8 | 18 | 1 | 0 | 0 | 39 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| Tunisie | 3 | 32 | 50 | 1 | 11 | 1 | 989 | 35 | 1 | 1 | 32 | 16 | 3 | 8 |
| Zambie | 3 | 21 | 11 | 6 | 0 | 1 | 2 | 134 | 0 | 2 | 4 | 8 | 0 | 18 |
| Zimbabwe | 5 | 19 | 27 | 31 | 2 | 2 | 41 | 225 | 1 | 7 | 15 | 58 | 0 | 43 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l'Afrique du Sud

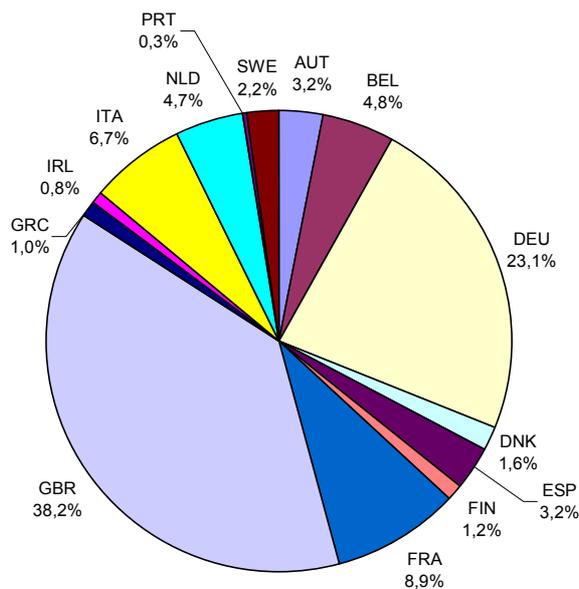
Publications et co-publications internationales de l'Afrique du Sud



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 191 | 186 | 203 | 224 | 249 | 273 | 289 | 313 | 380 | 415 | 514 | 3237 |
| ■ Sans UE | 299 | 265 | 264 | 244 | 275 | 292 | 316 | 386 | 382 | 426 | 413 | 3562 |
| ■ Pays seul | 3272 | 3190 | 2628 | 2436 | 2497 | 2393 | 2455 | 2365 | 2477 | 2186 | 2162 | 28061 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

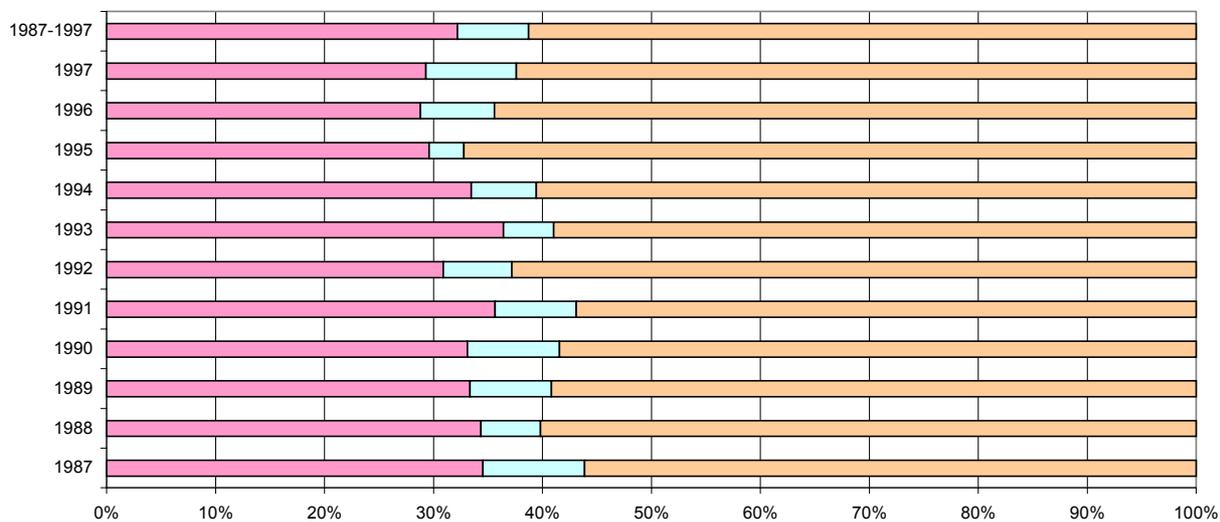
Co-publications Afrique du Sud - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l'Algérie

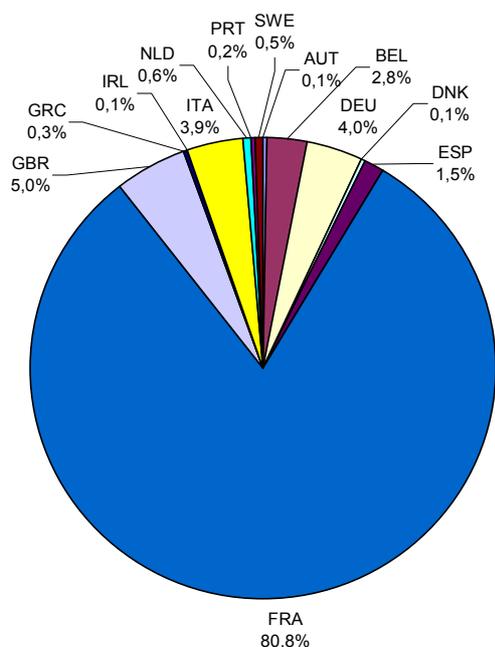
Publications et co-publications internationales de l'Algérie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 78 | 77 | 71 | 90 | 99 | 130 | 115 | 132 | 168 | 170 | 166 | 1296 |
| Sans UE | 13 | 7 | 9 | 13 | 13 | 13 | 9 | 13 | 8 | 18 | 22 | 138 |
| Pays seul | 48 | 44 | 40 | 51 | 62 | 64 | 71 | 73 | 74 | 76 | 78 | 681 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

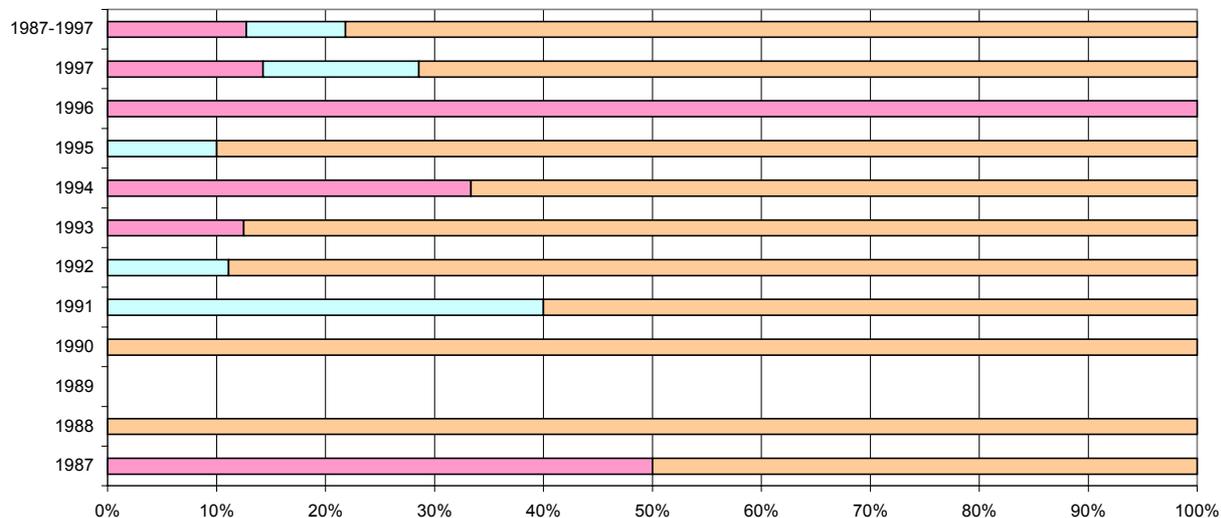
Co-publications Algérie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l'Angola

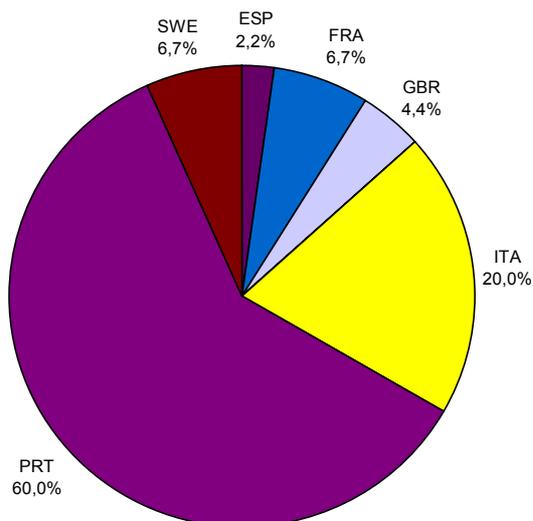
Publications et co-publications internationales de l'Angola



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 1 | 2 | 0 | 4 | 3 | 8 | 7 | 4 | 9 | 0 | 5 | 43 |
| ■ Sans UE | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| ■ Pays seul | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 7 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

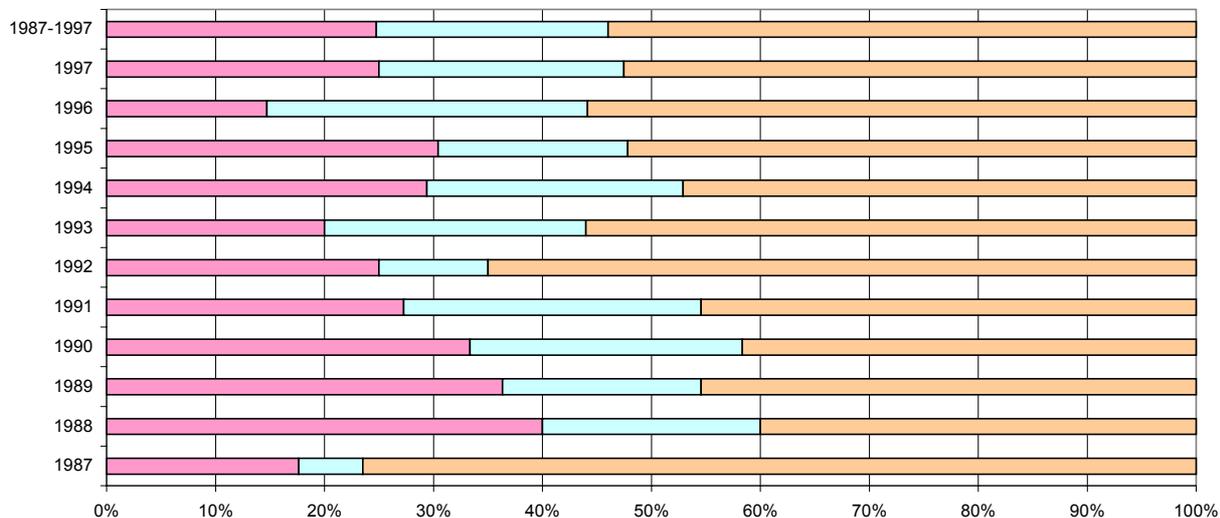
Co-publications Angola - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Bénin

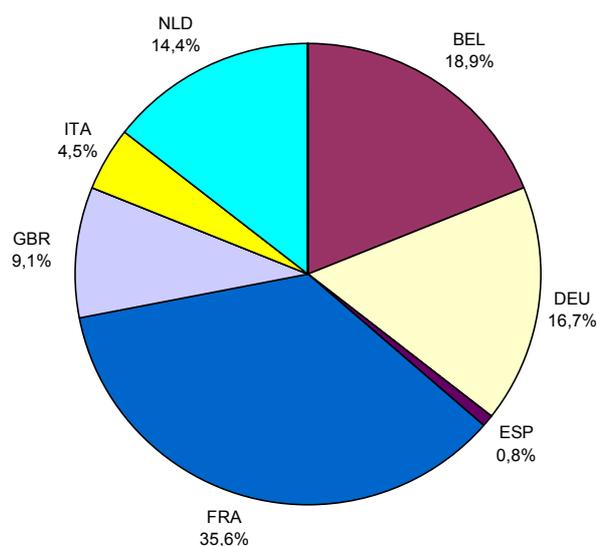
Publications et co-publications internationales du Bénin



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 13 | 2 | 5 | 5 | 10 | 13 | 14 | 8 | 12 | 19 | 21 | 122 |
| Sans UE | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 2 | 6 | 4 | 4 | 10 | 9 | 48 |
| Pays seul | 3 | 2 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 10 | 56 |

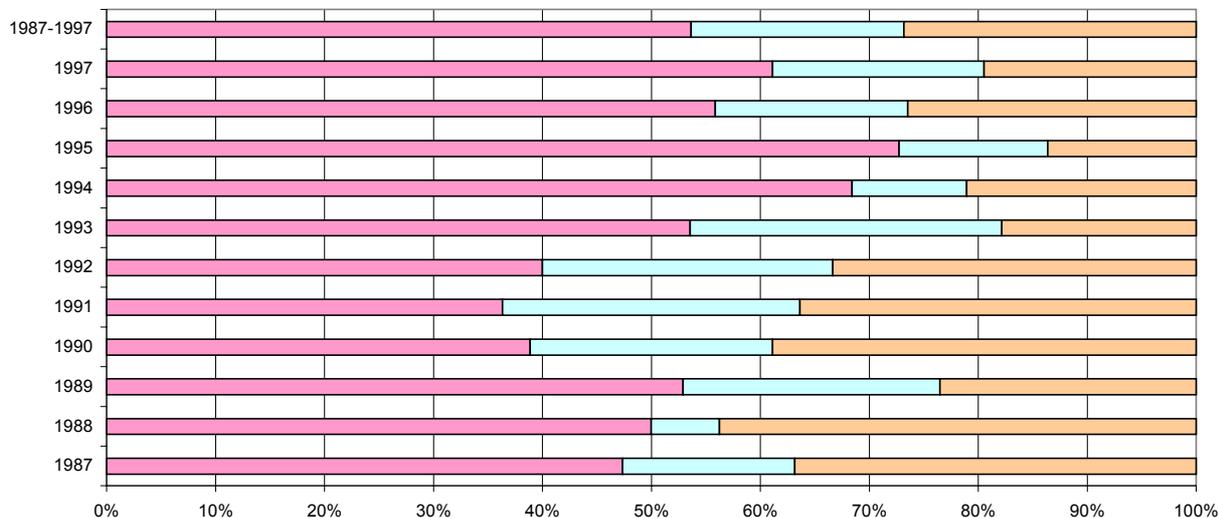
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Co-publications Bénin - Union européenne (période 1987-1997)



Production scientifique et co-publications internationales du Botswana

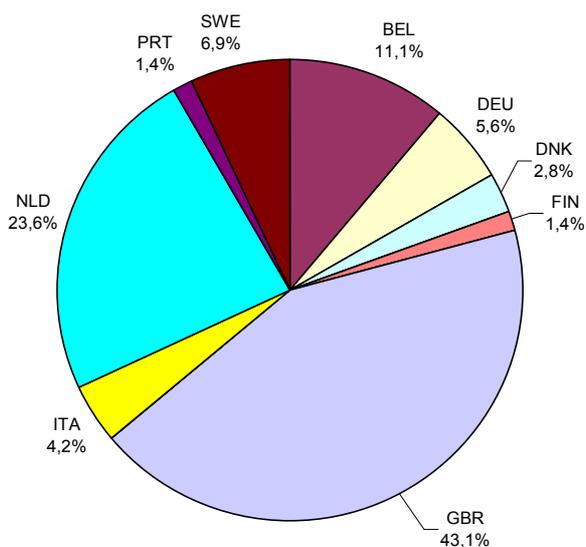
Publications et co-publications internationales du Botswana



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 7 | 7 | 4 | 7 | 8 | 5 | 5 | 4 | 3 | 9 | 7 | 66 |
| ■ Sans UE | 3 | 1 | 4 | 4 | 6 | 4 | 8 | 2 | 3 | 6 | 7 | 48 |
| ■ Pays seul | 9 | 8 | 9 | 7 | 8 | 6 | 15 | 13 | 16 | 19 | 22 | 132 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

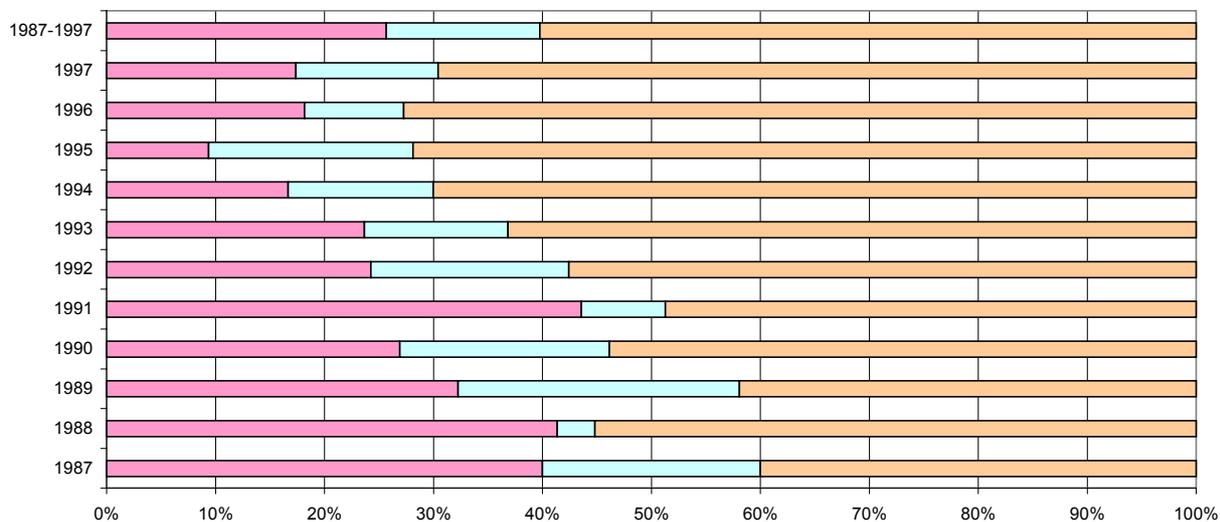
Co-publications Botswana - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Burkina Faso

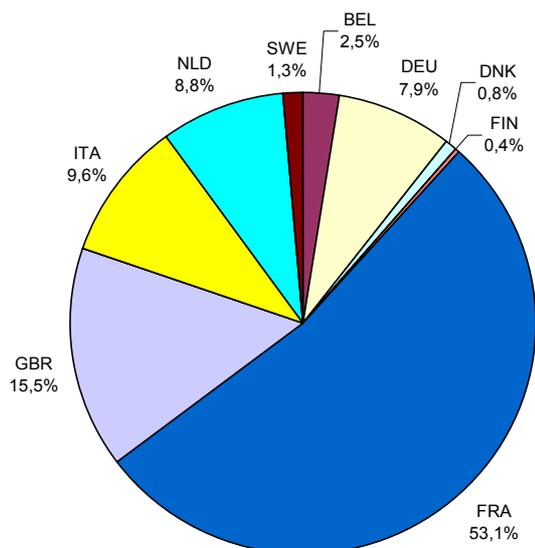
Publications et co-publications internationales du Burkina Faso



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 4 | 16 | 13 | 14 | 19 | 19 | 24 | 21 | 23 | 24 | 32 | 209 |
| Sans UE | 2 | 1 | 8 | 5 | 3 | 6 | 5 | 4 | 6 | 3 | 6 | 49 |
| Pays seul | 4 | 12 | 10 | 7 | 17 | 8 | 9 | 5 | 3 | 6 | 8 | 89 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

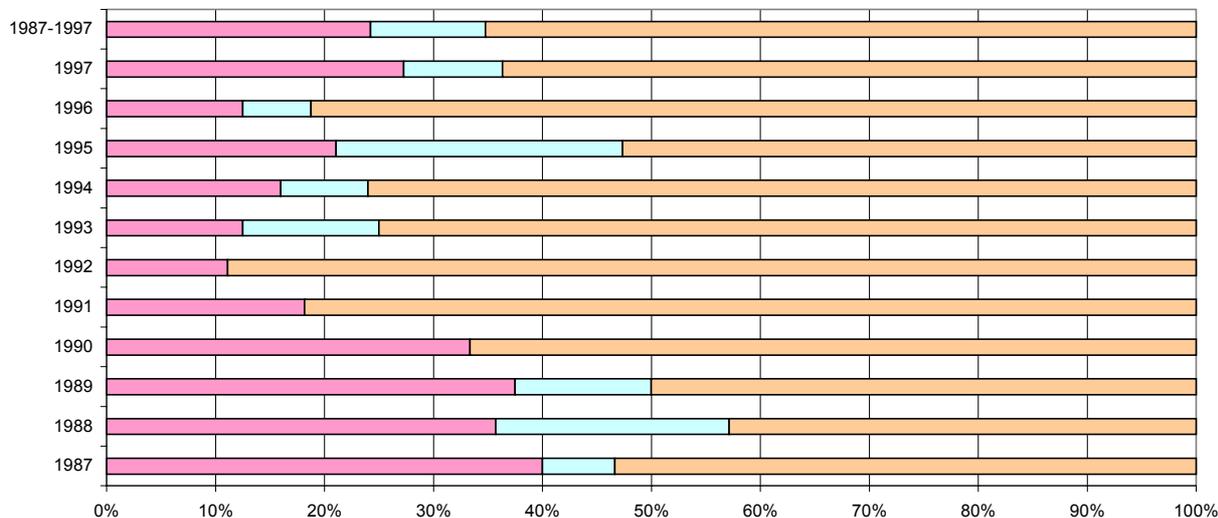
Co-publications Burkina Faso - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Burundi

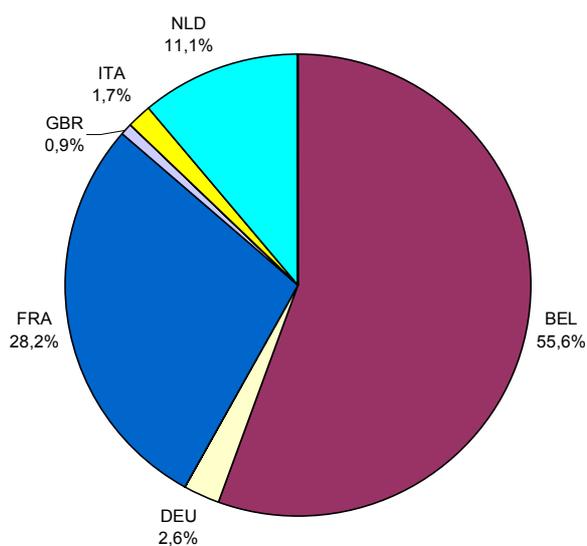
Publications et co-publications internationales du Burundi



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 8 | 6 | 8 | 4 | 9 | 8 | 6 | 19 | 10 | 13 | 14 | 105 |
| Sans UE | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 17 |
| Pays seul | 6 | 5 | 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 6 | 39 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

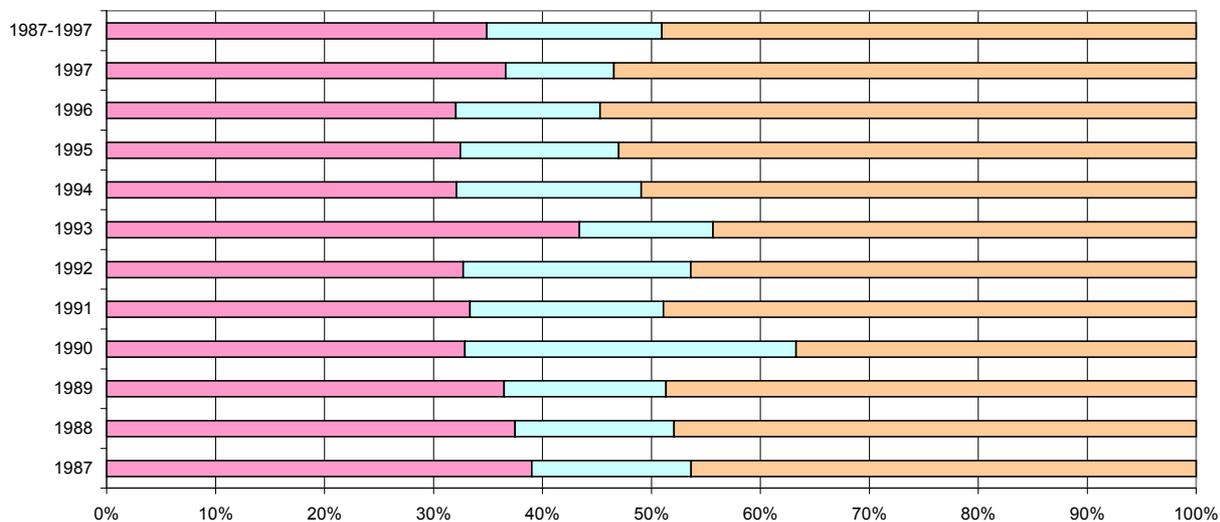
Co-publications Burundi - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Cameroun

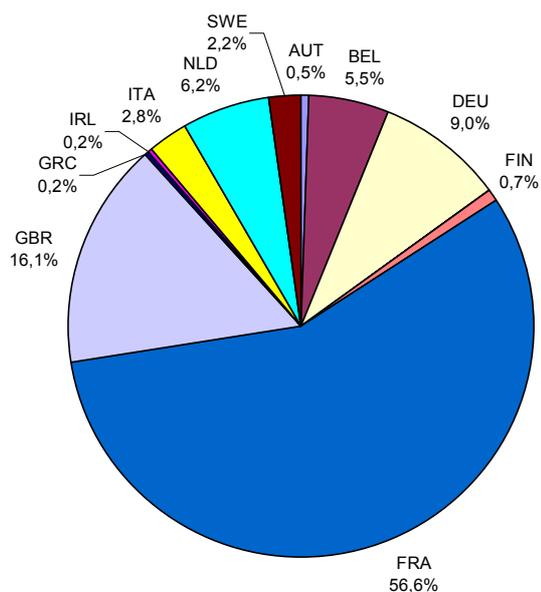
Publications et co-publications internationales du Cameroun



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 19 | 23 | 36 | 29 | 44 | 51 | 47 | 84 | 62 | 58 | 70 | 523 |
| ■ Sans UE | 6 | 7 | 11 | 24 | 16 | 23 | 13 | 28 | 17 | 14 | 13 | 172 |
| ■ Pays seul | 16 | 18 | 27 | 26 | 30 | 36 | 46 | 53 | 38 | 34 | 48 | 372 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

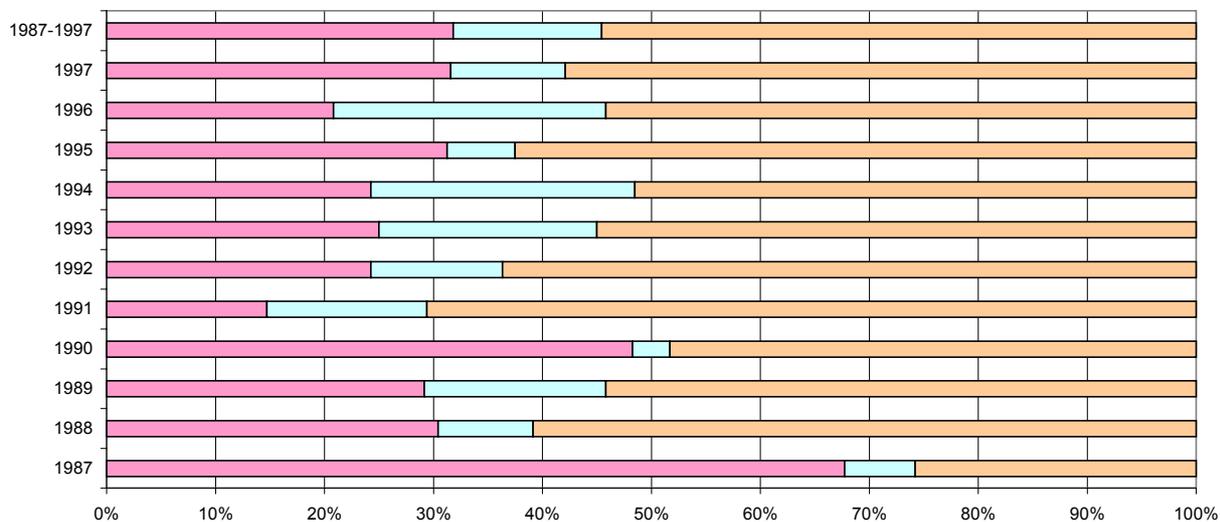
Co-publications Cameroun - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Congo

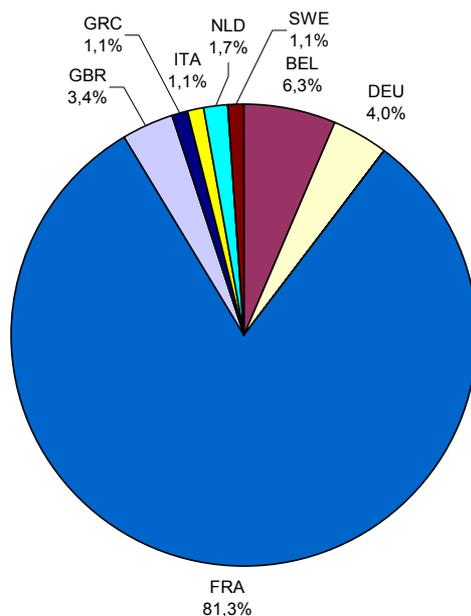
Publications et co-publications internationales du Congo



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 8 | 14 | 13 | 14 | 24 | 21 | 11 | 17 | 10 | 13 | 11 | 156 |
| Sans UE | 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 8 | 1 | 6 | 2 | 39 |
| Pays seul | 21 | 7 | 7 | 14 | 5 | 8 | 5 | 8 | 5 | 5 | 6 | 91 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

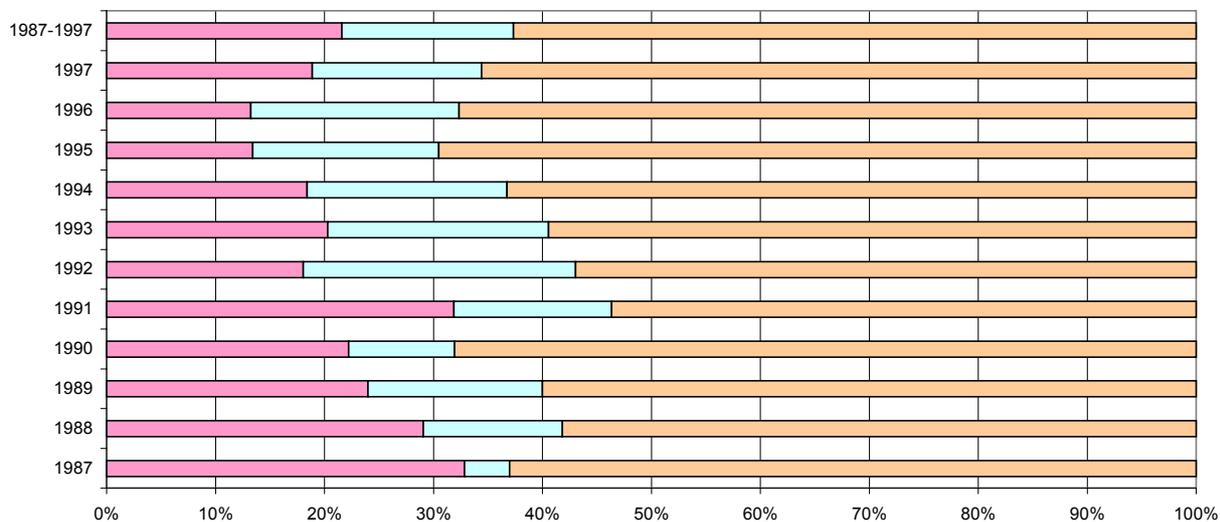
Co-publications Congo - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Côte d'Ivoire

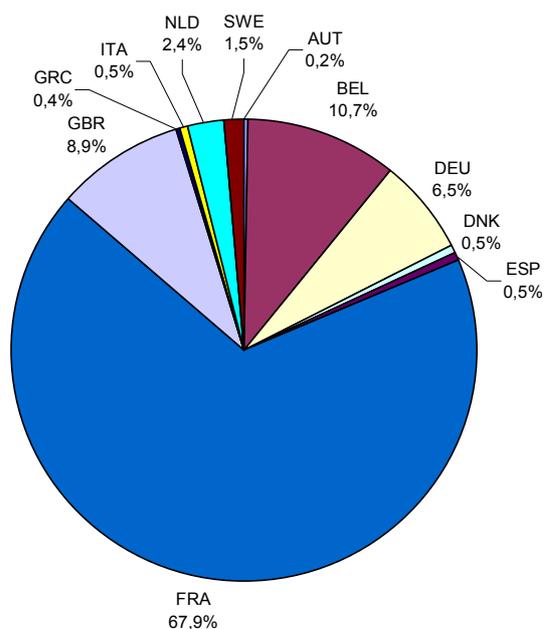
Publications et co-publications internationales de la Côte d'Ivoire



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 46 | 32 | 30 | 49 | 37 | 41 | 41 | 55 | 57 | 46 | 59 | 493 |
| Sans UE | 3 | 7 | 8 | 7 | 10 | 18 | 14 | 16 | 14 | 13 | 14 | 124 |
| Pays seul | 24 | 16 | 12 | 16 | 22 | 13 | 14 | 16 | 11 | 9 | 17 | 170 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

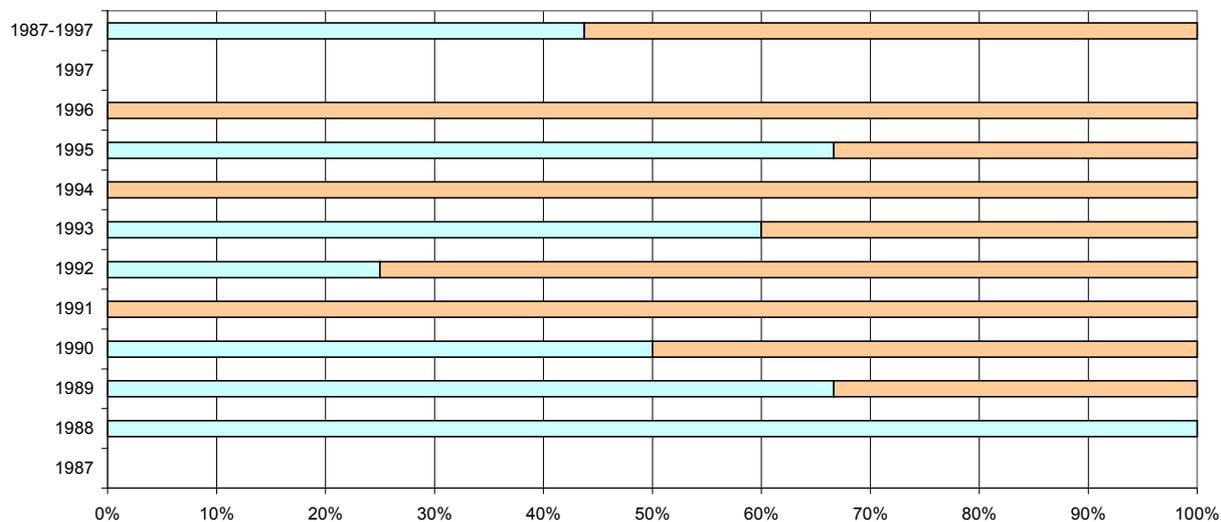
Co-publications Côte d'Ivoire - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de Djibouti

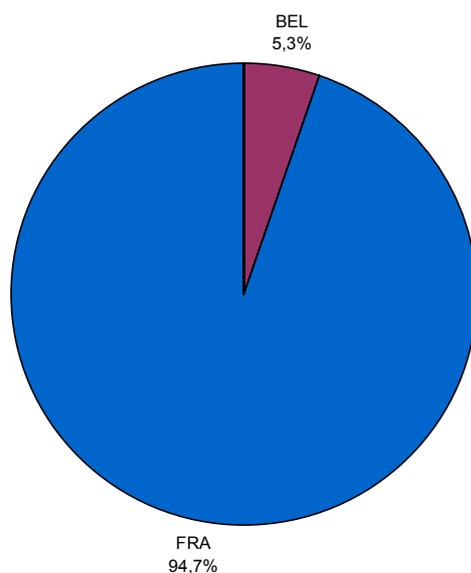
Publications et co-publications internationales de Djibouti



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 18 |
| Sans UE | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| Pays seul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

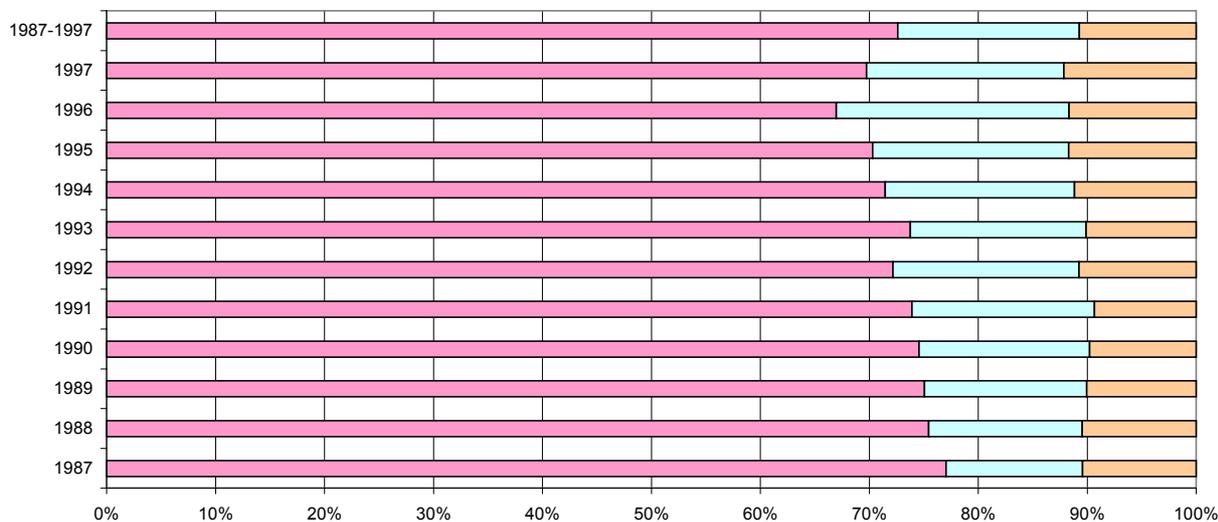
Co-publications Djibouti - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l'Égypte

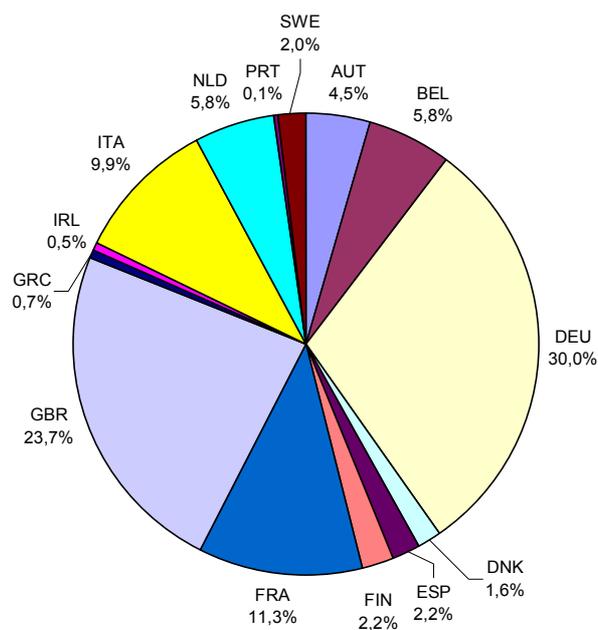
Publications et co-publications internationales de l'Égypte



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 145 | 146 | 150 | 145 | 160 | 160 | 157 | 192 | 202 | 195 | 202 | 1854 |
| Sans UE | 174 | 197 | 222 | 232 | 287 | 255 | 250 | 298 | 310 | 357 | 302 | 2884 |
| Pays seul | 1072 | 1054 | 1121 | 1105 | 1268 | 1075 | 1145 | 1227 | 1212 | 1119 | 1162 | 12560 |

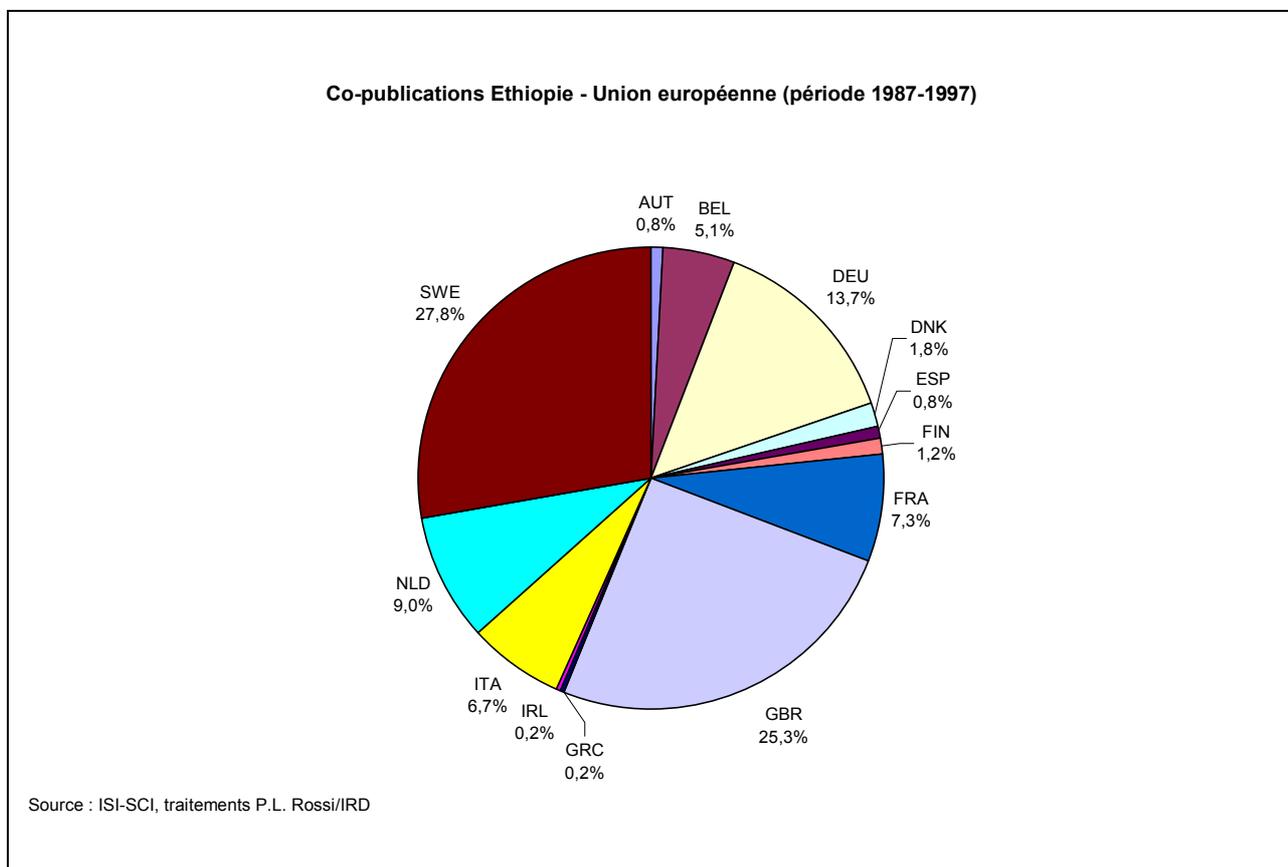
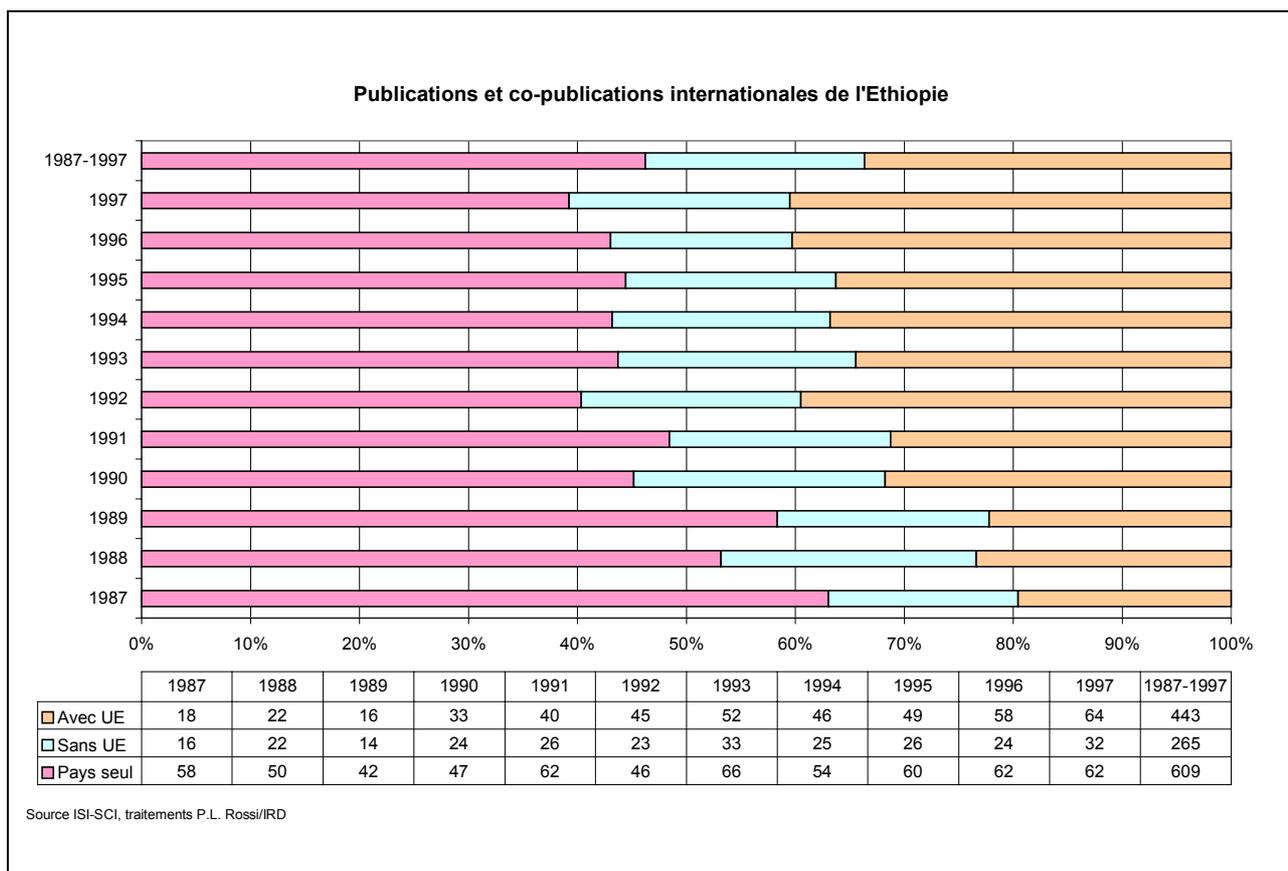
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Co-publications Égypte - Union européenne (période 1987-1997)



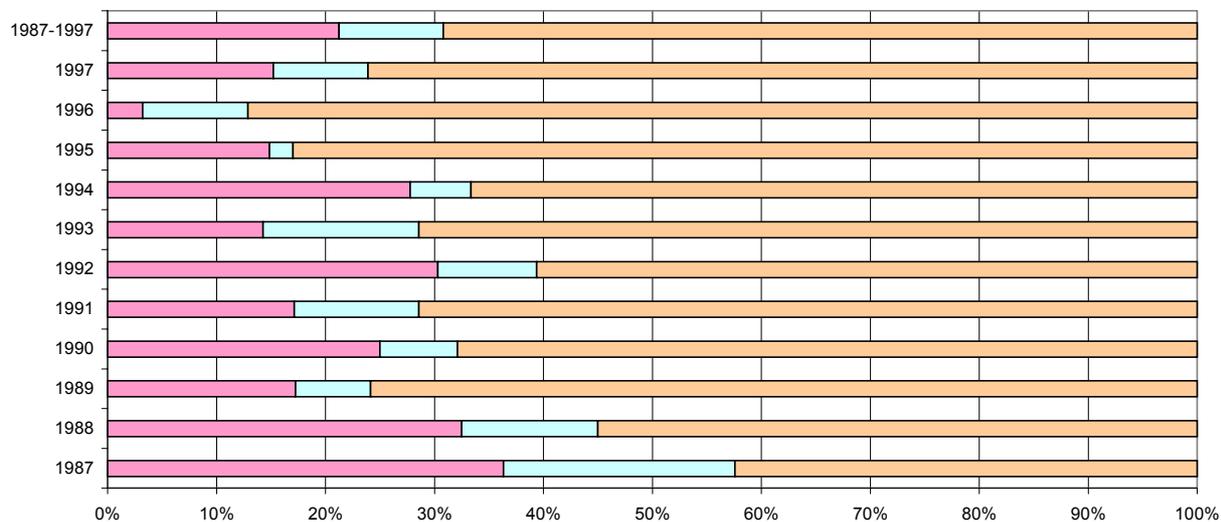
Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l’Ethiopie



Production scientifique et co-publications internationales du Gabon

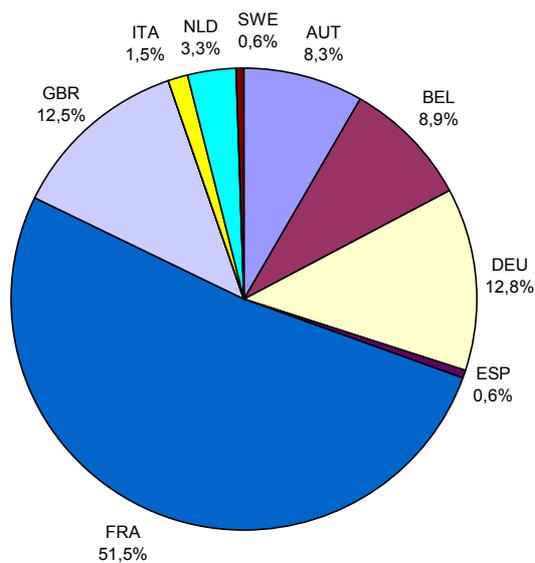
Publications et co-publications internationales du Gabon



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 14 | 22 | 22 | 19 | 25 | 20 | 20 | 24 | 39 | 27 | 35 | 267 |
| ■ Sans UE | 7 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 37 |
| ■ Pays seul | 12 | 13 | 5 | 7 | 6 | 10 | 4 | 10 | 7 | 1 | 7 | 82 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

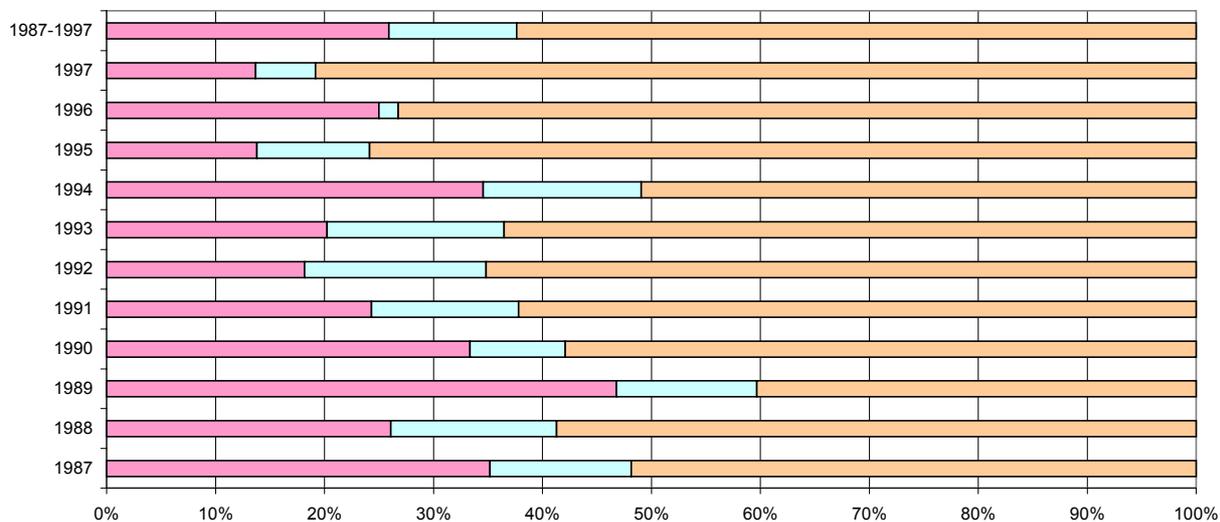
Co-publications Gabon - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Gambie

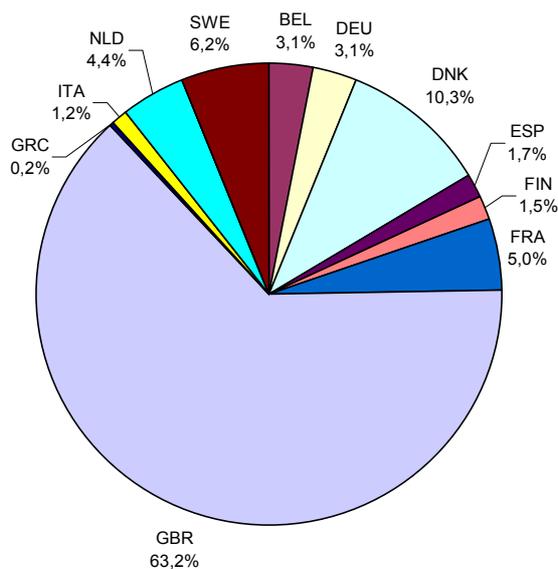
Publications et co-publications internationales de la Gambie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 28 | 27 | 25 | 33 | 46 | 43 | 47 | 28 | 44 | 41 | 59 | 421 |
| ■ Sans UE | 7 | 7 | 8 | 5 | 10 | 11 | 12 | 8 | 6 | 1 | 4 | 79 |
| ■ Pays seul | 19 | 12 | 29 | 19 | 18 | 12 | 15 | 19 | 8 | 14 | 10 | 175 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

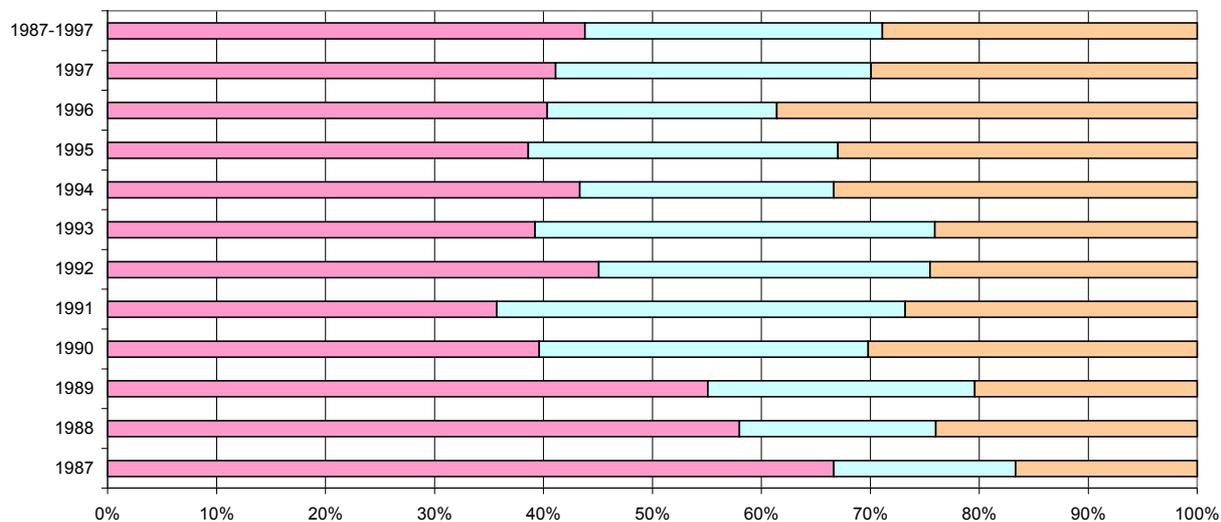
Co-publications Gambie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Ghana

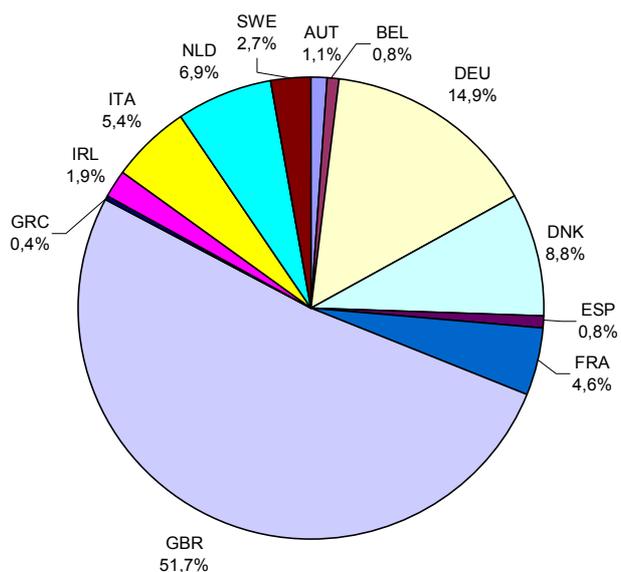
Publications et co-publications internationales du Ghana



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 6 | 12 | 10 | 16 | 15 | 25 | 19 | 30 | 29 | 44 | 32 | 238 |
| Sans UE | 6 | 9 | 12 | 16 | 21 | 31 | 29 | 21 | 25 | 24 | 31 | 225 |
| Pays seul | 24 | 29 | 27 | 21 | 20 | 46 | 31 | 39 | 34 | 46 | 44 | 361 |

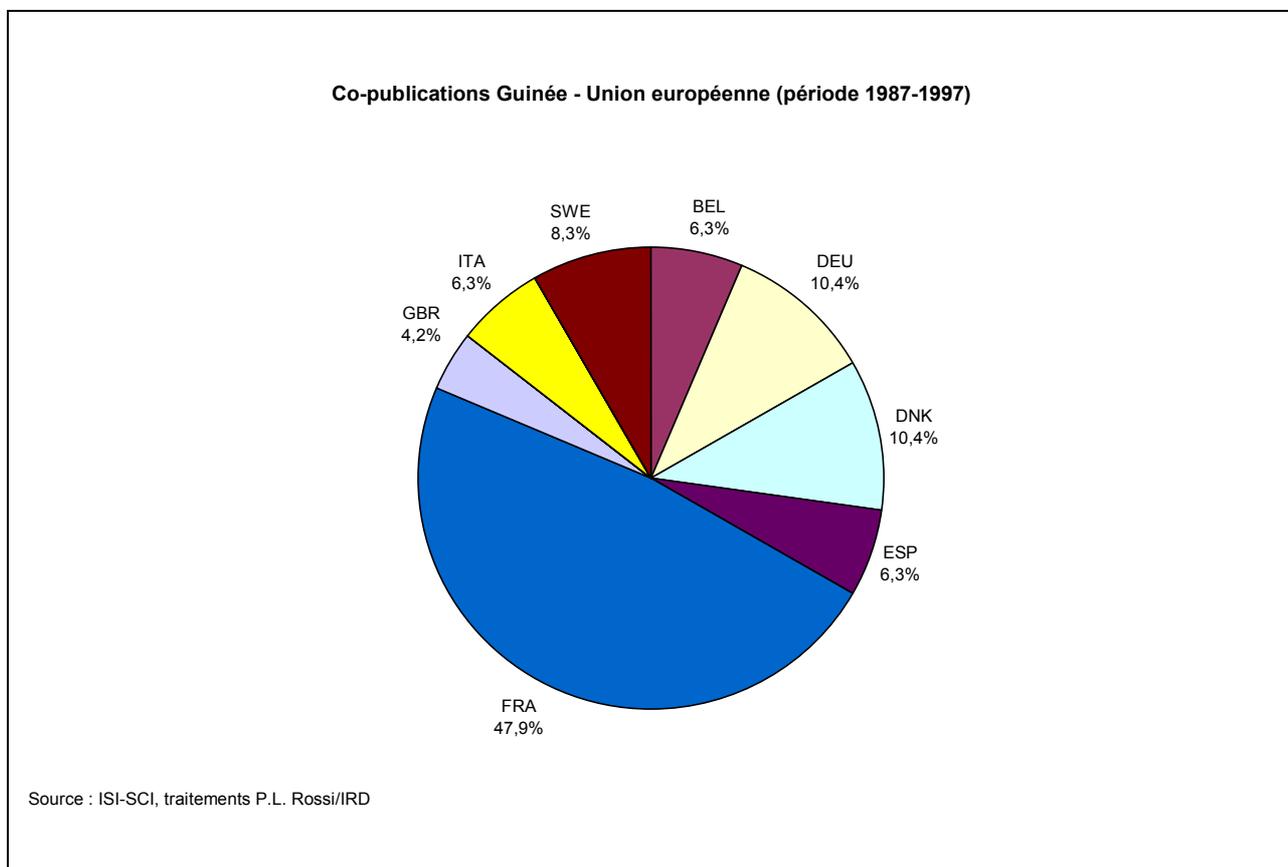
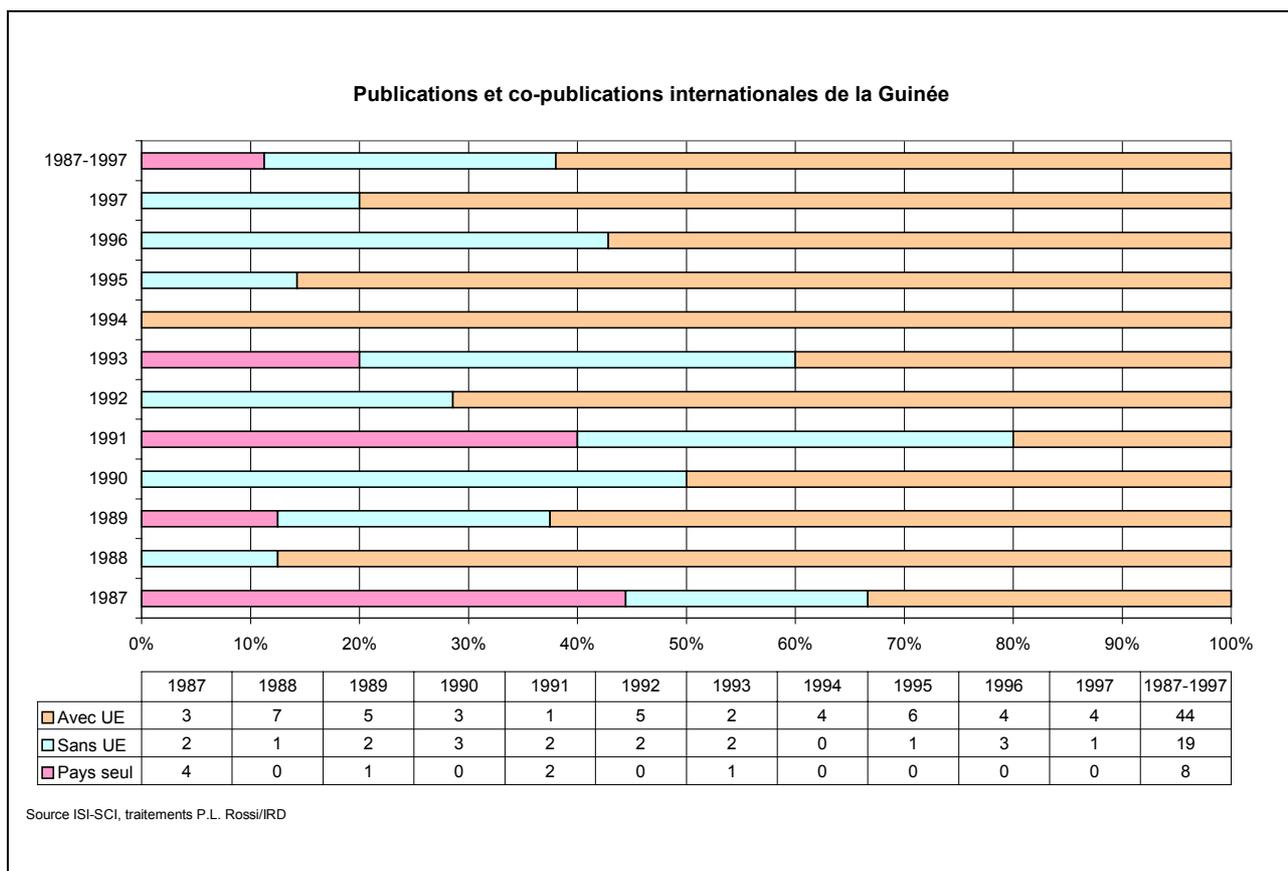
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Co-publications Ghana - Union européenne (période 1987-1997)



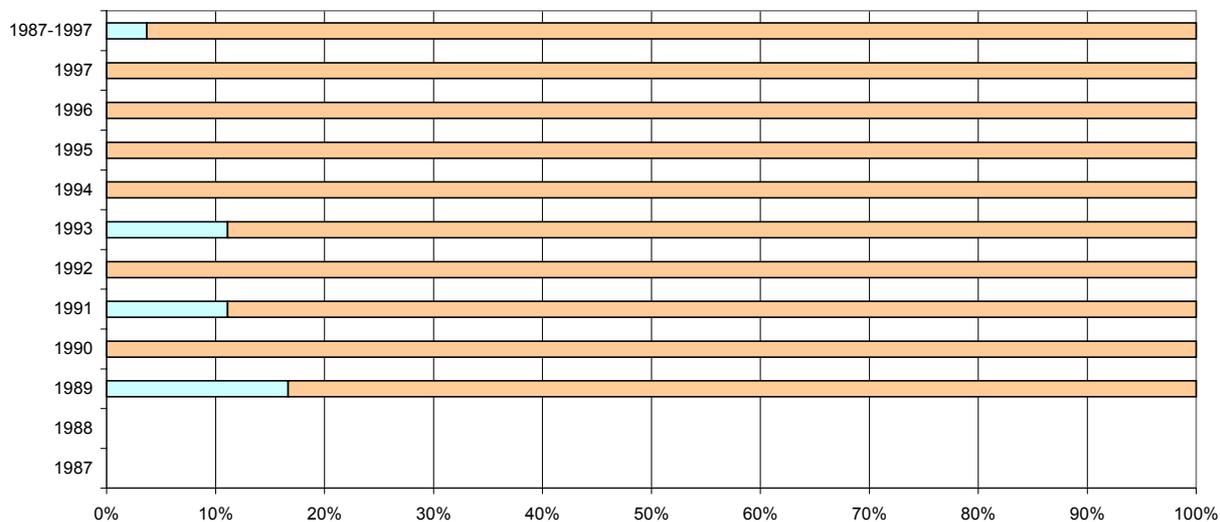
Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée



Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée Bissau

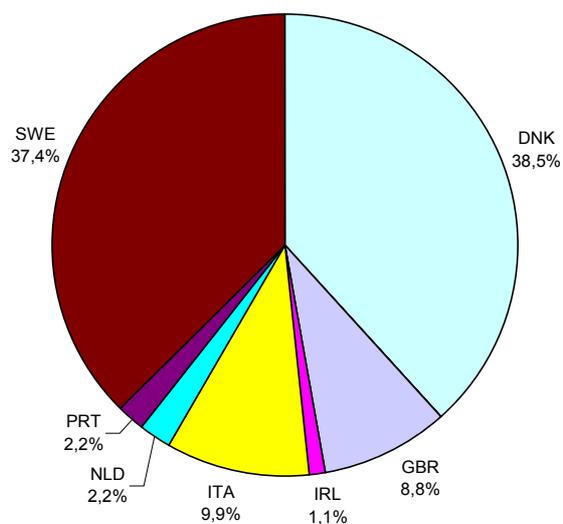
Publications et co-publications internationales de la Guinée Bissau



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 0 | 0 | 5 | 7 | 8 | 7 | 8 | 10 | 6 | 12 | 15 | 78 |
| Sans UE | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Pays seul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

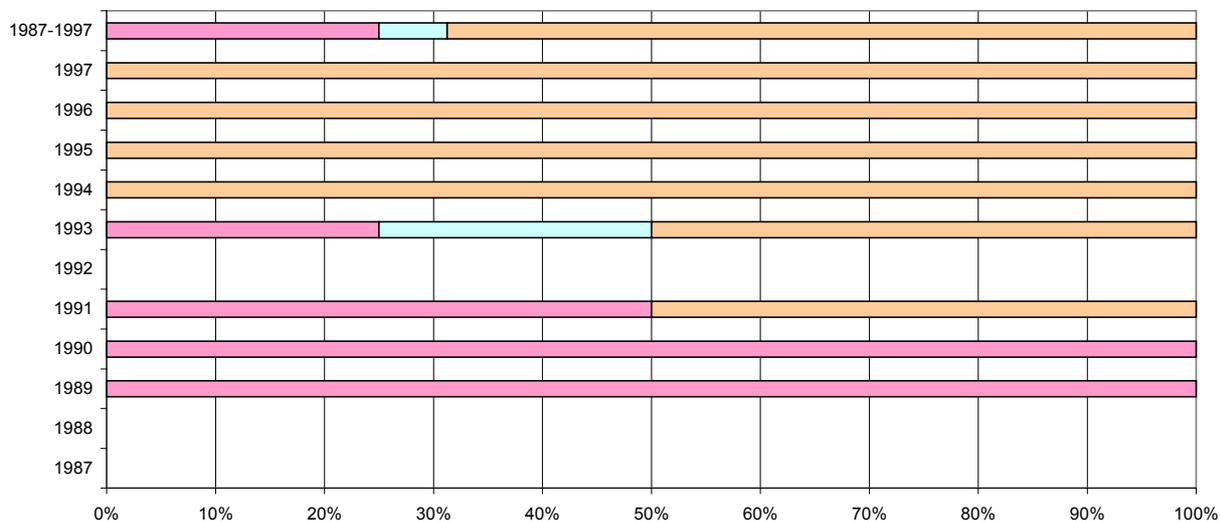
Co-publications Guinée Bissau - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée équatoriale

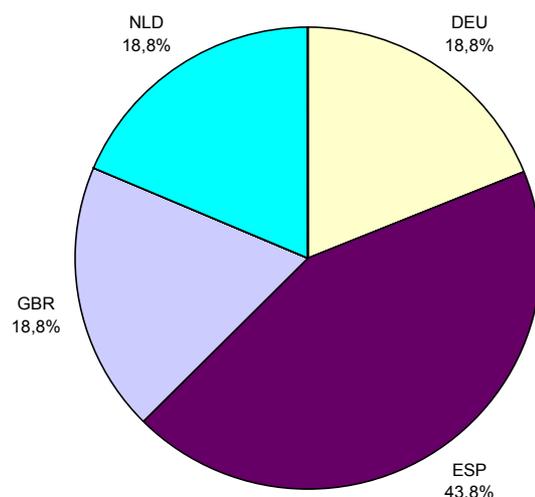
Publications et co-publications internationales de la Guinée équatoriale



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 11 |
| Sans UE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pays seul | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

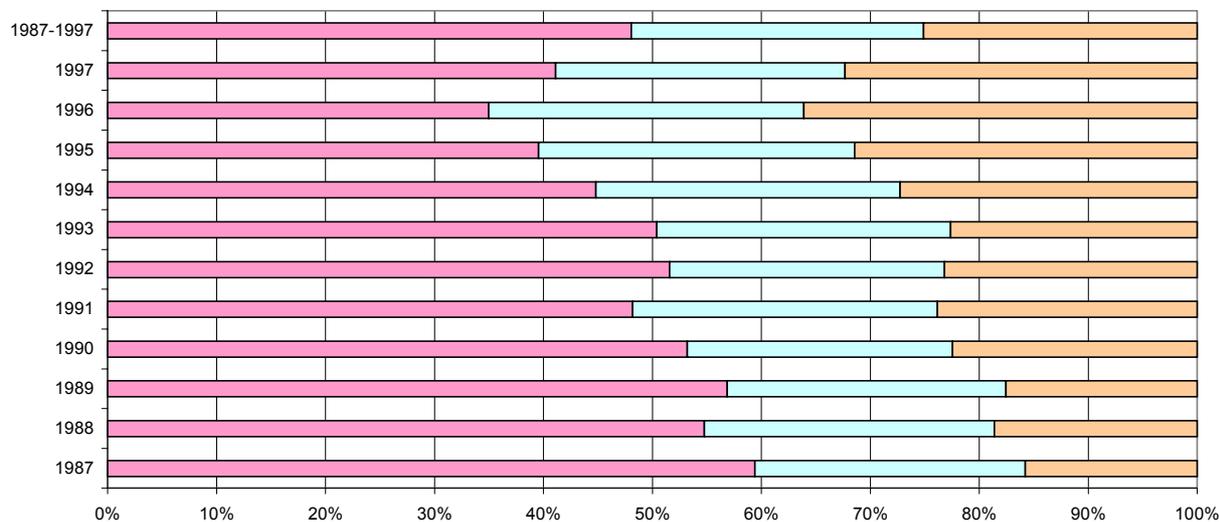
Co-publications Guinée équatoriale - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Kenya

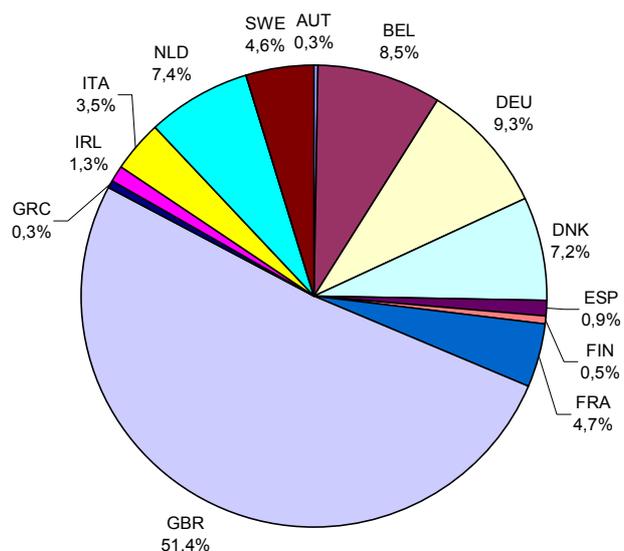
Publications et co-publications internationales du Kenya



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 56 | 68 | 65 | 84 | 92 | 103 | 109 | 121 | 143 | 161 | 151 | 1153 |
| Sans UE | 88 | 97 | 95 | 91 | 108 | 112 | 130 | 124 | 132 | 129 | 124 | 1230 |
| Pays seul | 211 | 200 | 211 | 199 | 186 | 229 | 243 | 199 | 180 | 156 | 192 | 2206 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

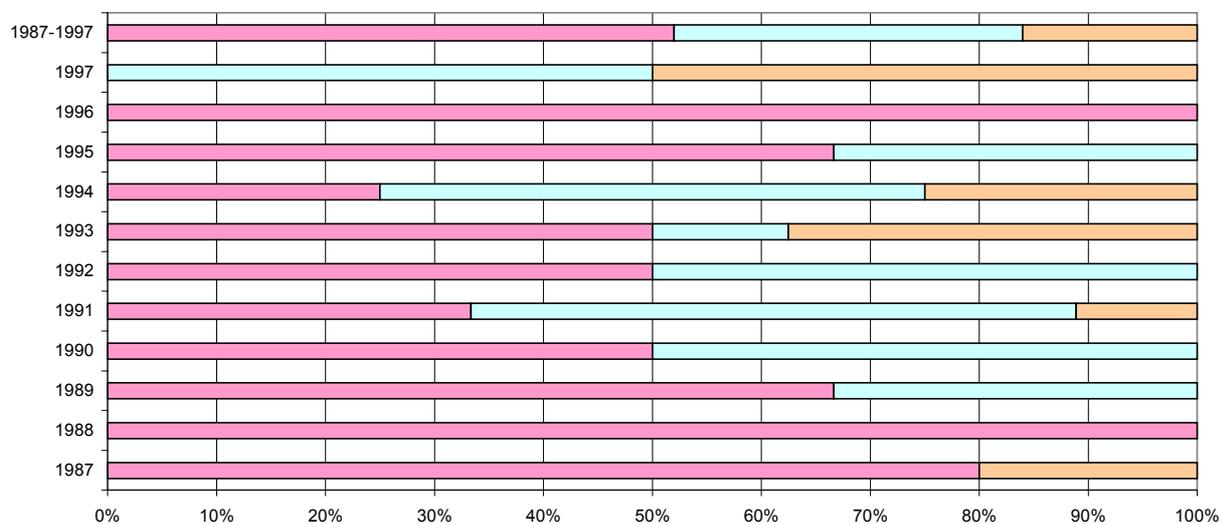
Co-publications Kenya - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Lesotho

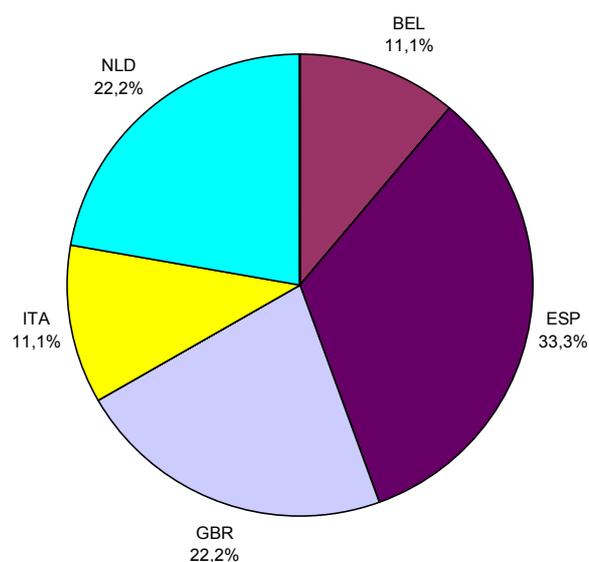
Publications et co-publications internationales du Lesotho



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| Sans UE | 0 | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 16 |
| Pays seul | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 26 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

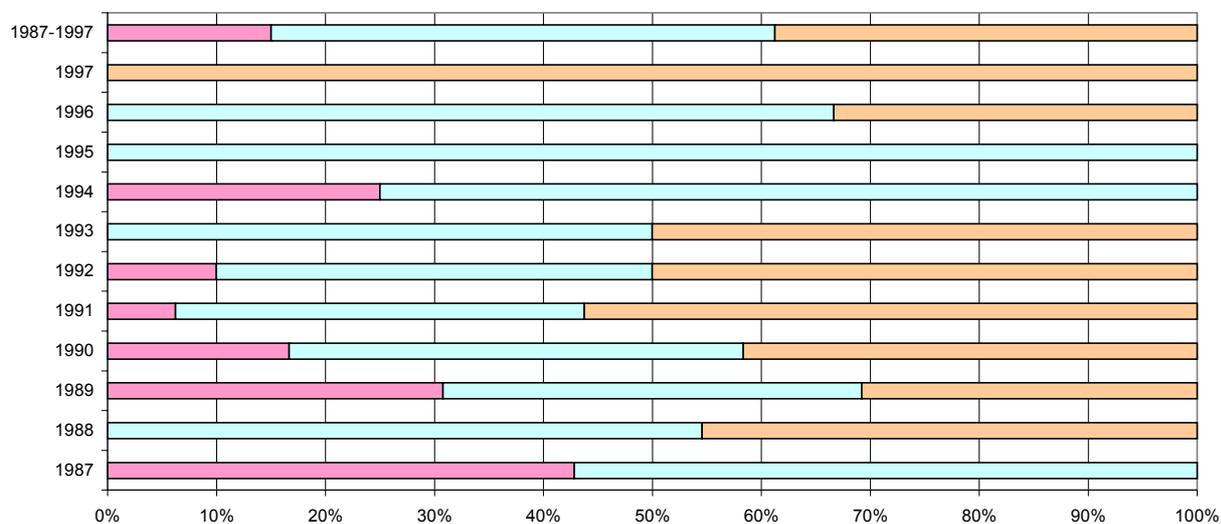
Co-publications Lesotho - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Liberia

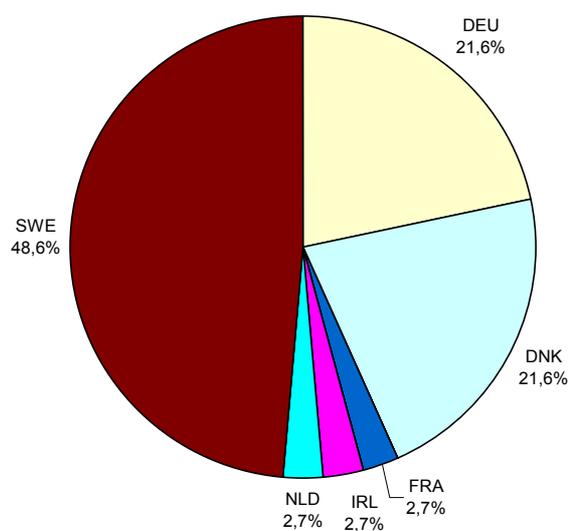
Publications et co-publications internationales du Liberia



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 0 | 5 | 4 | 5 | 9 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 31 |
| Sans UE | 4 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 37 |
| Pays seul | 3 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

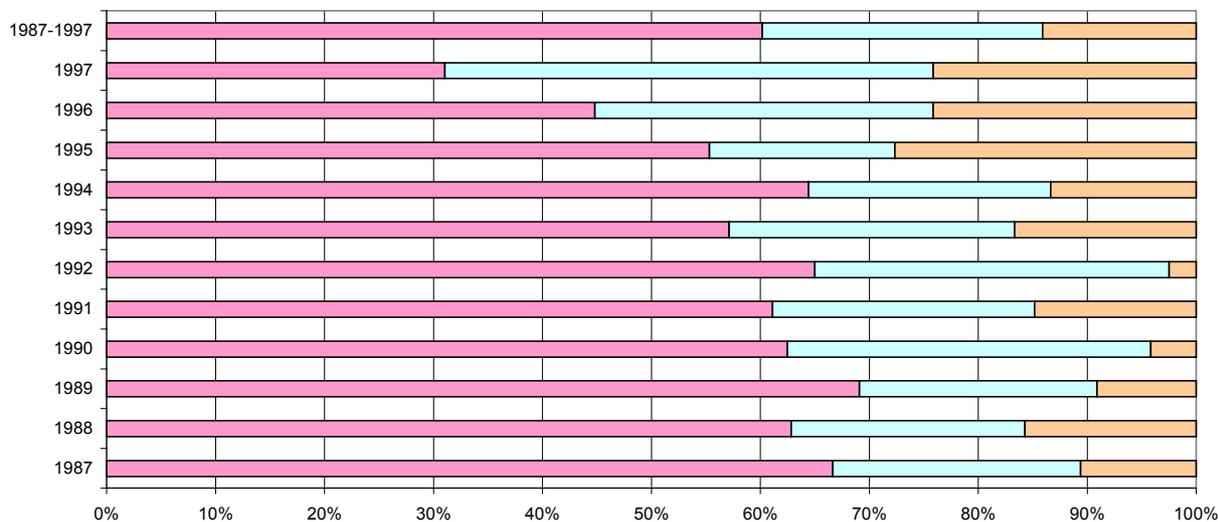
Co-publications Liberia - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Libye

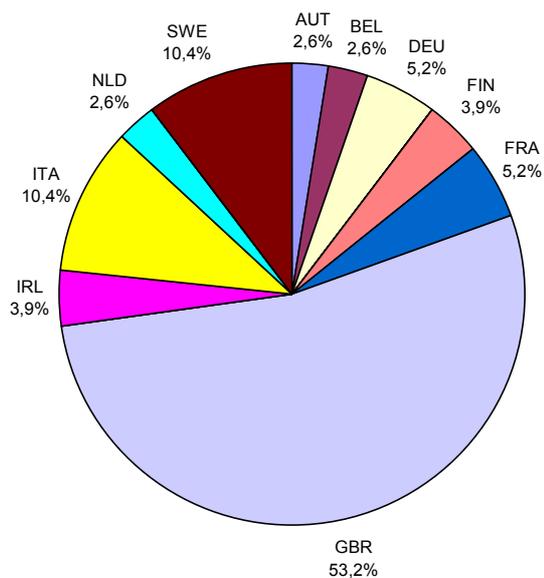
Publications et co-publications internationales de la Libye



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 7 | 11 | 5 | 2 | 8 | 1 | 7 | 6 | 13 | 7 | 7 | 74 |
| Sans UE | 15 | 15 | 12 | 16 | 13 | 13 | 11 | 10 | 8 | 9 | 13 | 135 |
| Pays seul | 44 | 44 | 38 | 30 | 33 | 26 | 24 | 29 | 26 | 13 | 9 | 316 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

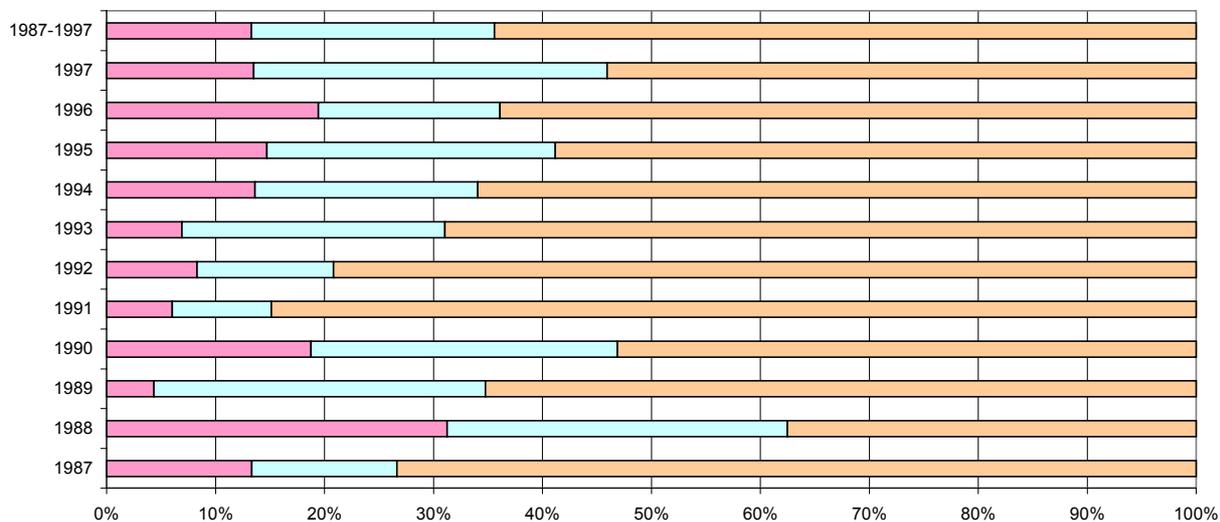
Co-publications Libye - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de Madagascar

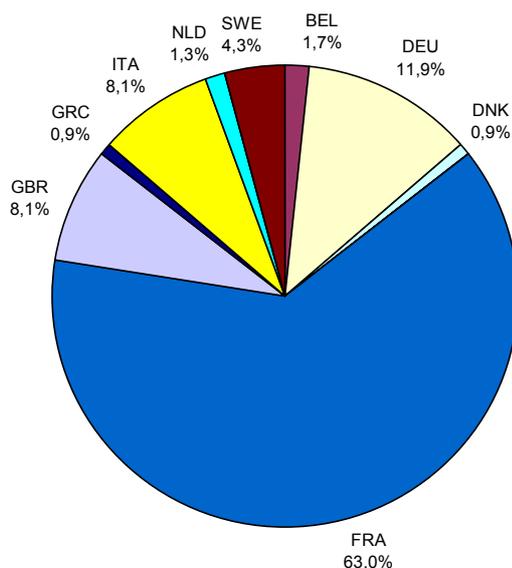
Publications et co-publications internationales de Madagascar



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 11 | 6 | 15 | 17 | 28 | 19 | 20 | 29 | 20 | 23 | 20 | 208 |
| ■ Sans UE | 2 | 5 | 7 | 9 | 3 | 3 | 7 | 9 | 9 | 6 | 12 | 72 |
| ■ Pays seul | 2 | 5 | 1 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 | 5 | 7 | 5 | 43 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

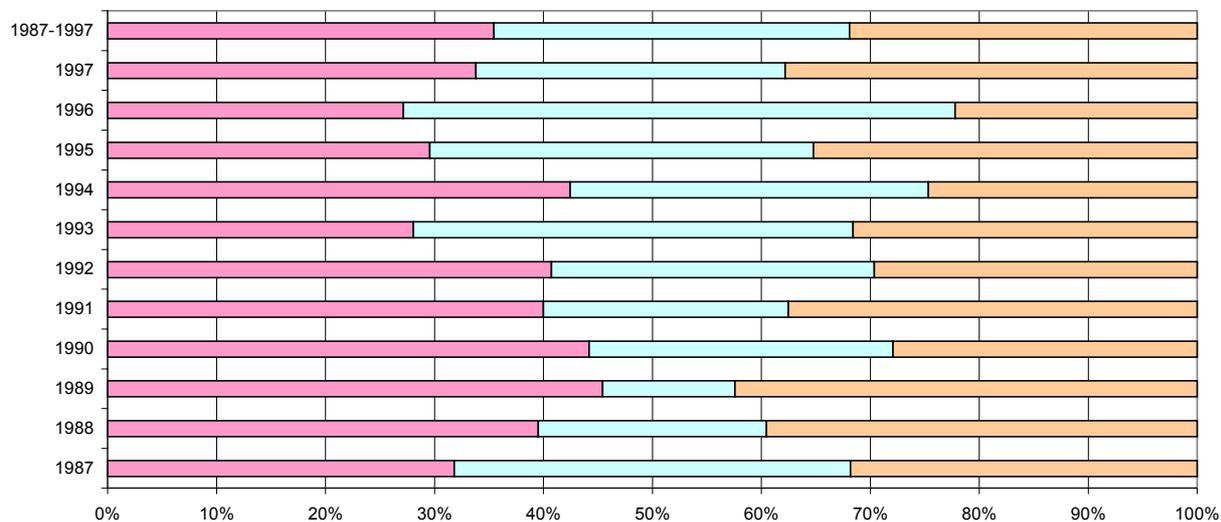
Co-publications Madagascar - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Malawi

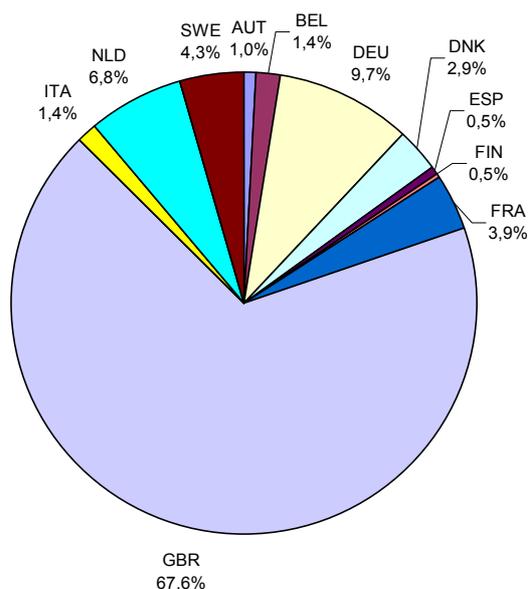
Publications et co-publications internationales du Malawi



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 7 | 17 | 14 | 12 | 15 | 8 | 18 | 18 | 25 | 18 | 28 | 180 |
| Sans UE | 8 | 9 | 4 | 12 | 9 | 8 | 23 | 24 | 25 | 41 | 21 | 184 |
| Pays seul | 7 | 17 | 15 | 19 | 16 | 11 | 16 | 31 | 21 | 22 | 25 | 200 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

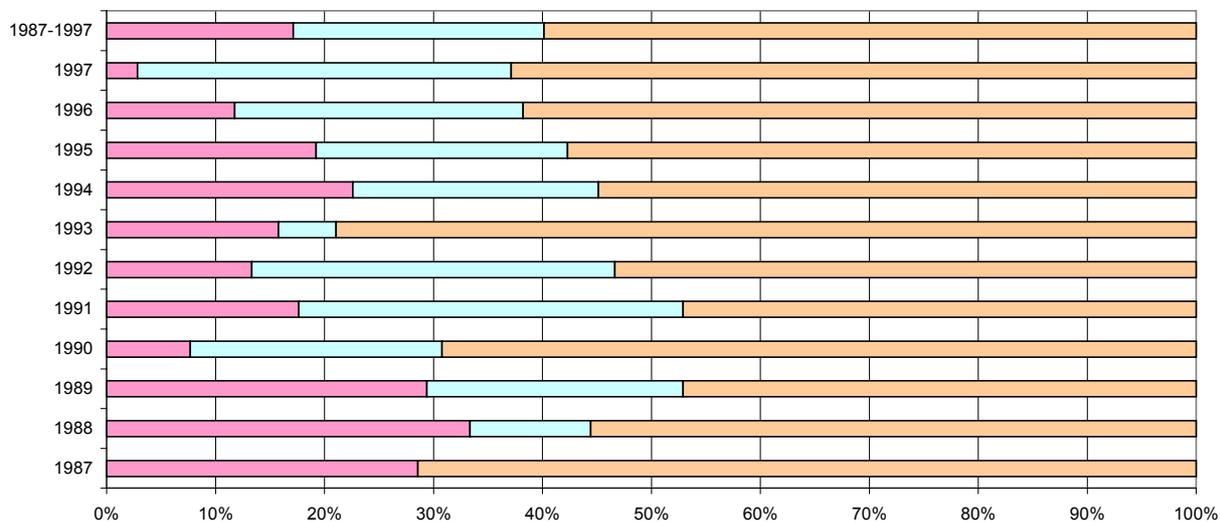
Co-publications Malawi - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Mali

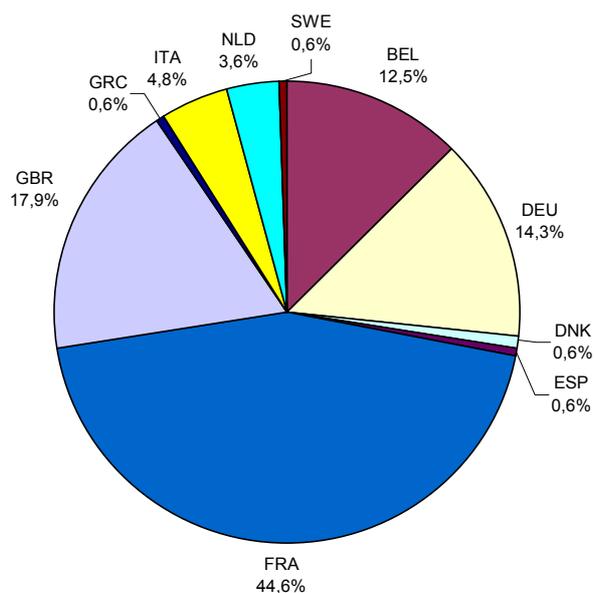
Publications et co-publications internationales du Mali



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 10 | 10 | 8 | 9 | 8 | 8 | 15 | 17 | 15 | 21 | 22 | 143 |
| Sans UE | 0 | 2 | 4 | 3 | 6 | 5 | 1 | 7 | 6 | 9 | 12 | 55 |
| Pays seul | 4 | 6 | 5 | 1 | 3 | 2 | 3 | 7 | 5 | 4 | 1 | 41 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

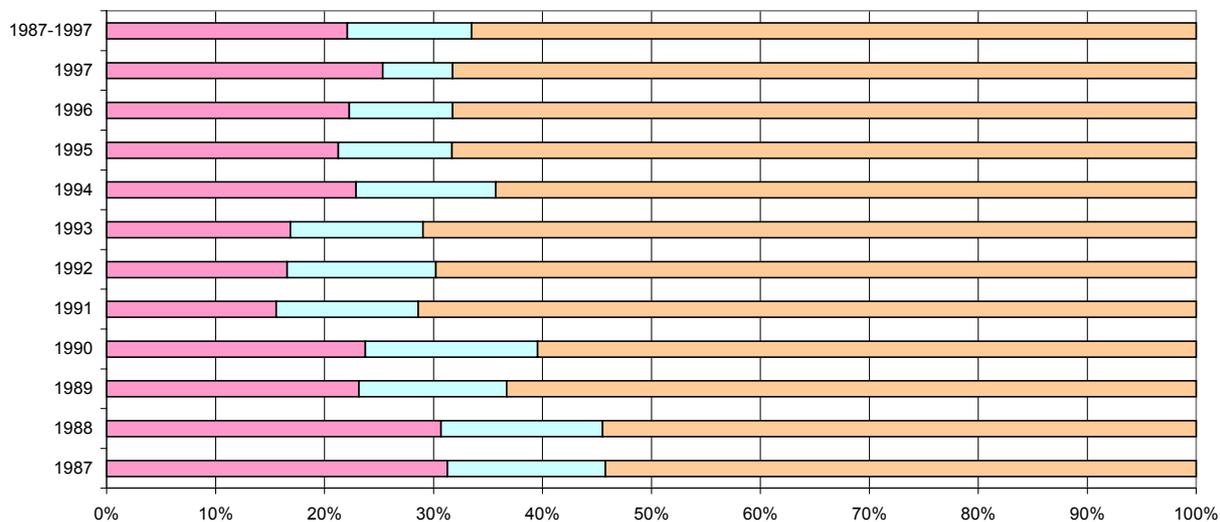
Co-publications Mali - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Maroc

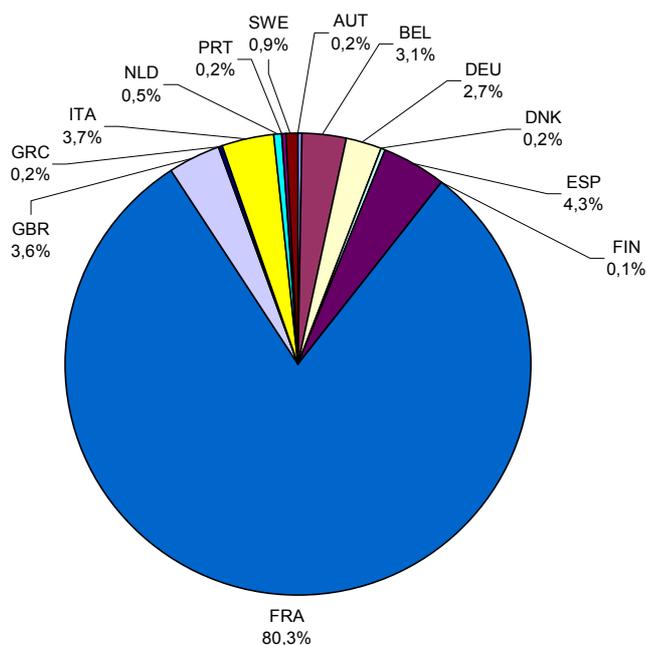
Publications et co-publications internationales du Maroc



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 71 | 110 | 112 | 107 | 197 | 219 | 227 | 216 | 308 | 337 | 382 | 2286 |
| ■ Sans UE | 19 | 30 | 24 | 28 | 36 | 43 | 39 | 43 | 47 | 47 | 36 | 392 |
| ■ Pays seul | 41 | 62 | 41 | 42 | 43 | 52 | 54 | 77 | 96 | 110 | 142 | 760 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

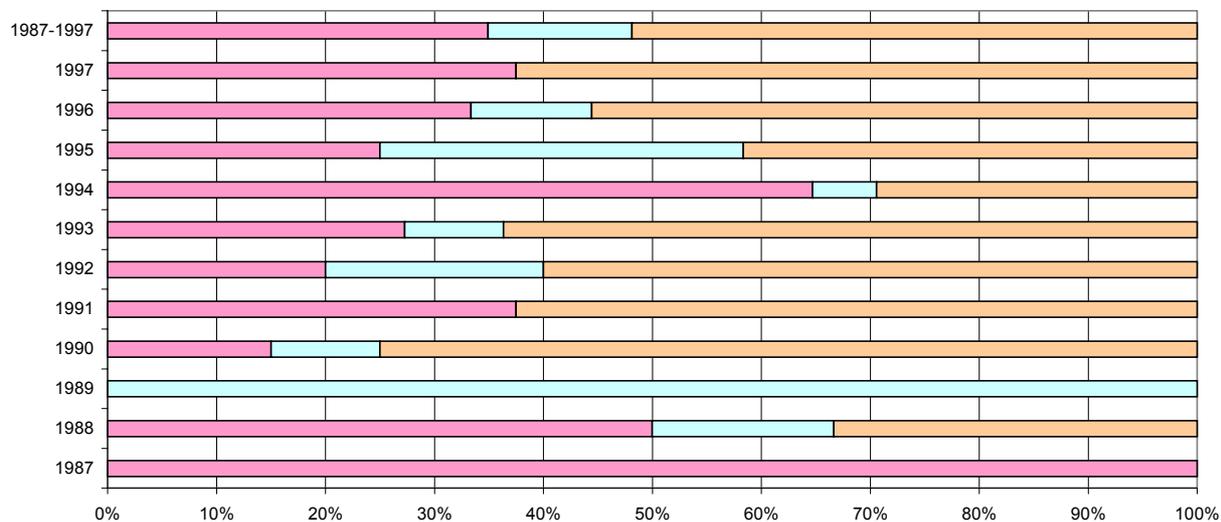
Co-publications Maroc - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de Maurice

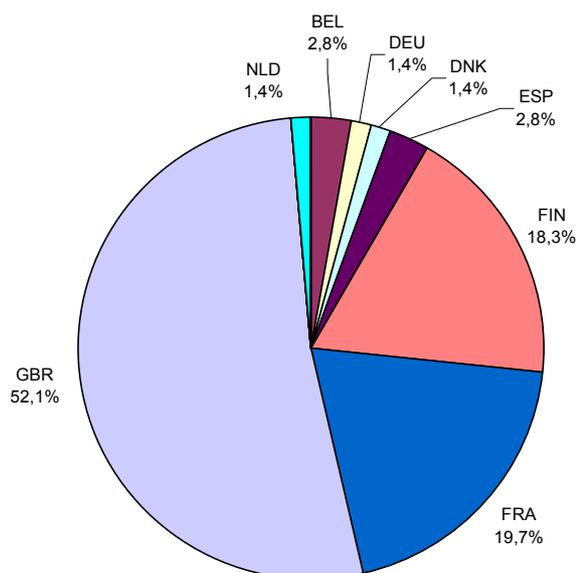
Publications et co-publications internationales de Maurice



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 0 | 2 | 0 | 15 | 5 | 6 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 55 |
| Sans UE | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 14 |
| Pays seul | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 11 | 3 | 3 | 3 | 37 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

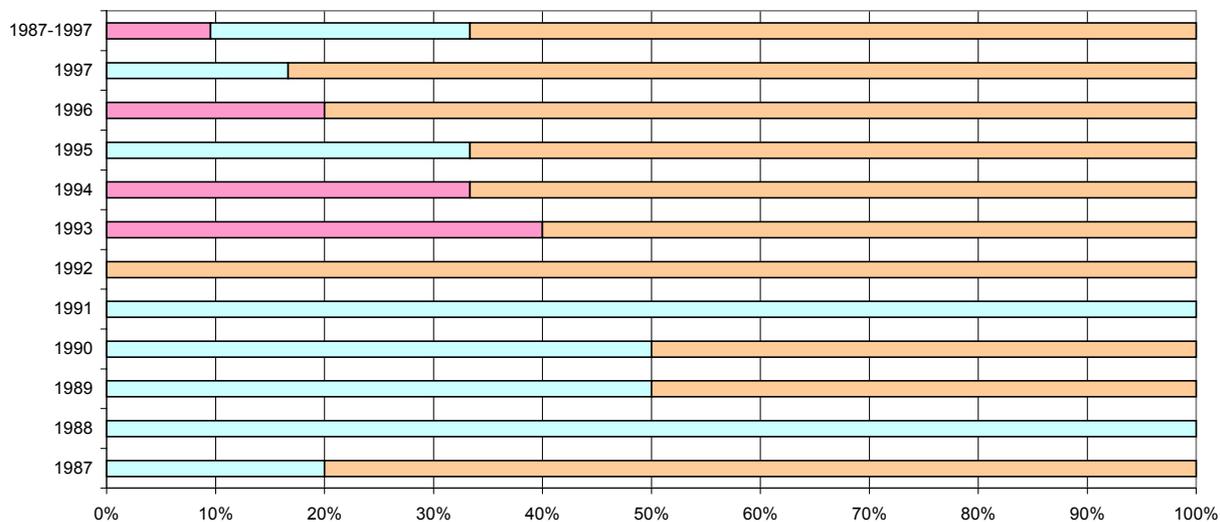
Co-publications Maurice - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Mauritanie

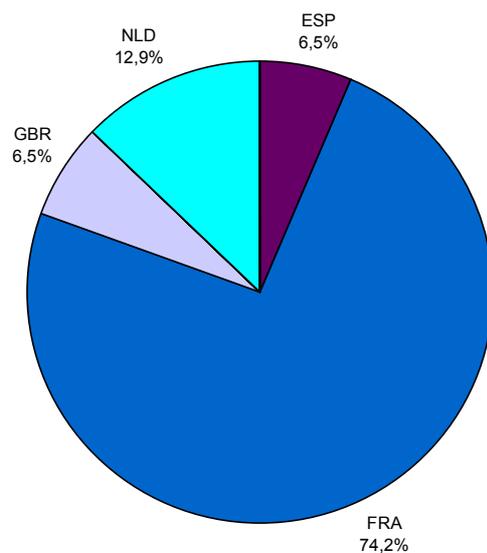
Publications et co-publications internationales de la Mauritanie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 28 |
| Sans UE | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 10 |
| Pays seul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

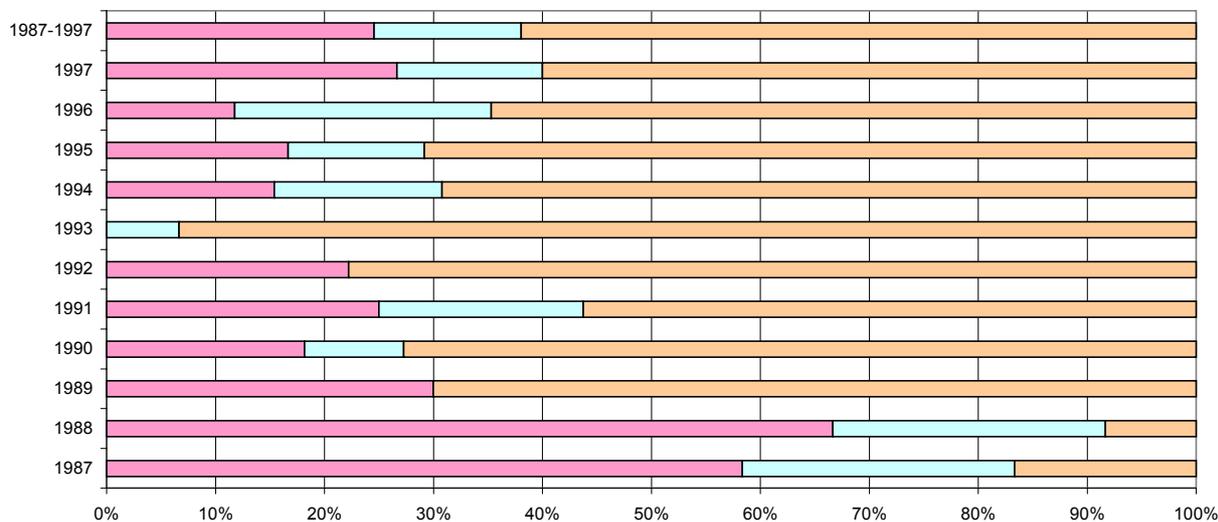
Co-publications Mauritanie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Mozambique

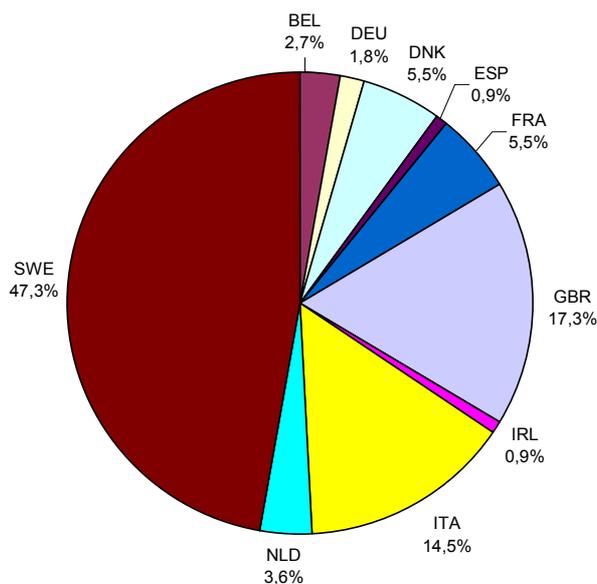
Publications et co-publications internationales du Mozambique



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 2 | 1 | 7 | 8 | 9 | 14 | 14 | 9 | 17 | 11 | 9 | 101 |
| Sans UE | 3 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 22 |
| Pays seul | 7 | 8 | 3 | 2 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 | 4 | 40 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

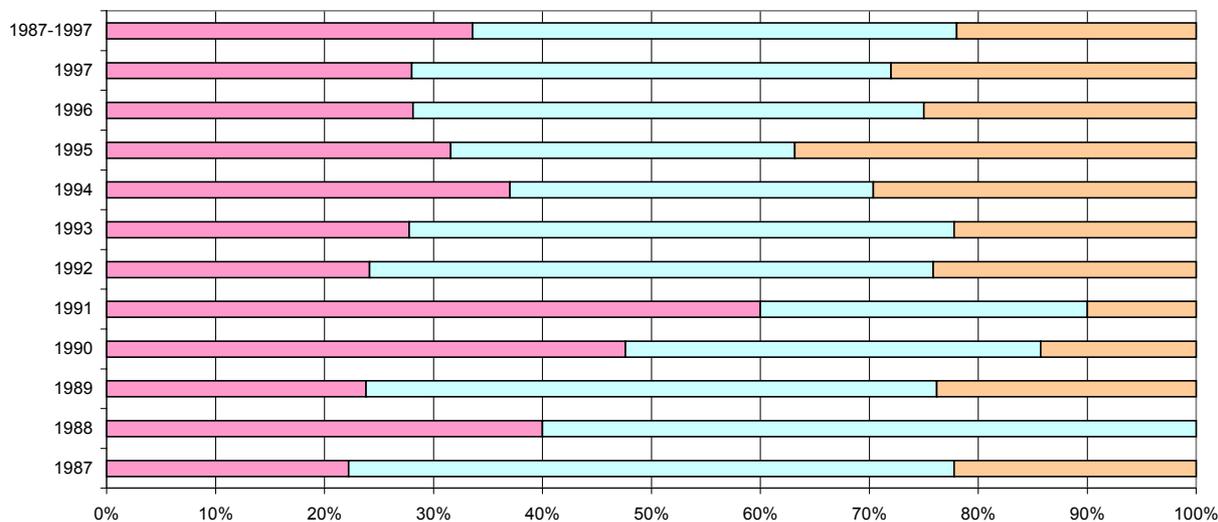
Co-publications Mozambique - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Namibie

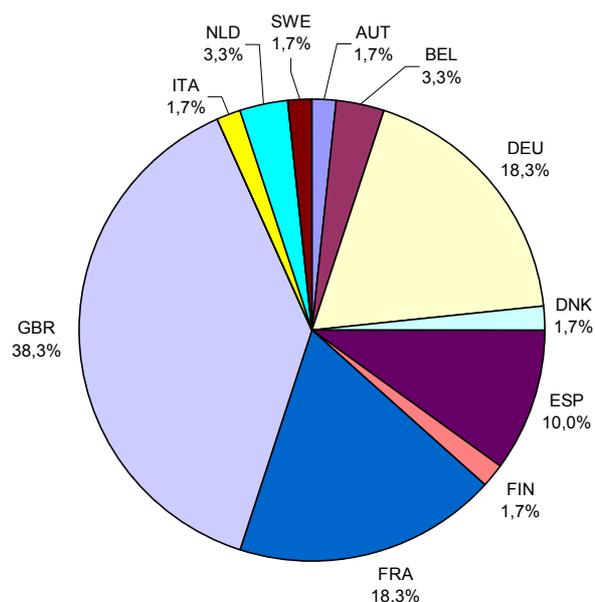
Publications et co-publications internationales de la Namibie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 2 | 0 | 5 | 3 | 2 | 7 | 4 | 8 | 7 | 8 | 7 | 53 |
| ■ Sans UE | 5 | 12 | 11 | 8 | 6 | 15 | 9 | 9 | 6 | 15 | 11 | 107 |
| ■ Pays seul | 2 | 8 | 5 | 10 | 12 | 7 | 5 | 10 | 6 | 9 | 7 | 81 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

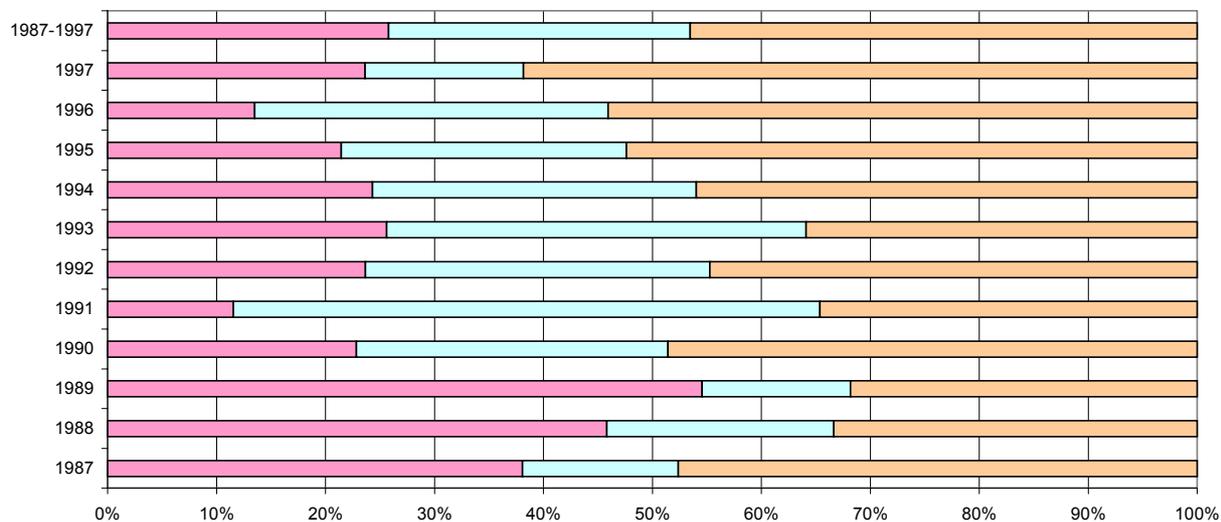
Co-publications Namibie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Niger

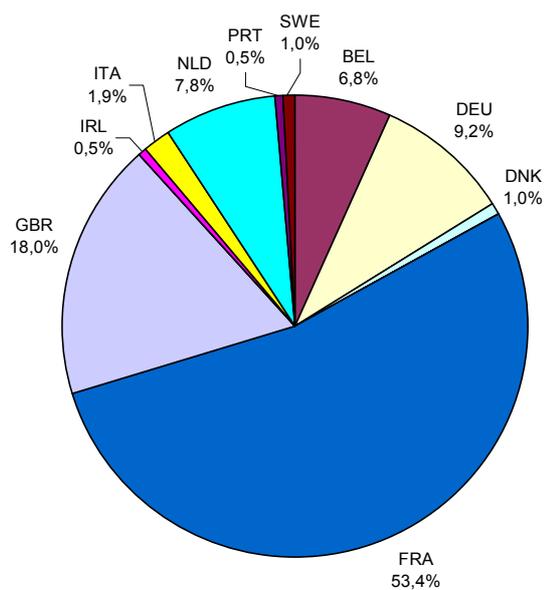
Publications et co-publications internationales du Niger



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 10 | 8 | 7 | 17 | 9 | 17 | 14 | 17 | 22 | 20 | 34 | 175 |
| Sans UE | 3 | 5 | 3 | 10 | 14 | 12 | 15 | 11 | 11 | 12 | 8 | 104 |
| Pays seul | 8 | 11 | 12 | 8 | 3 | 9 | 10 | 9 | 9 | 5 | 13 | 97 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

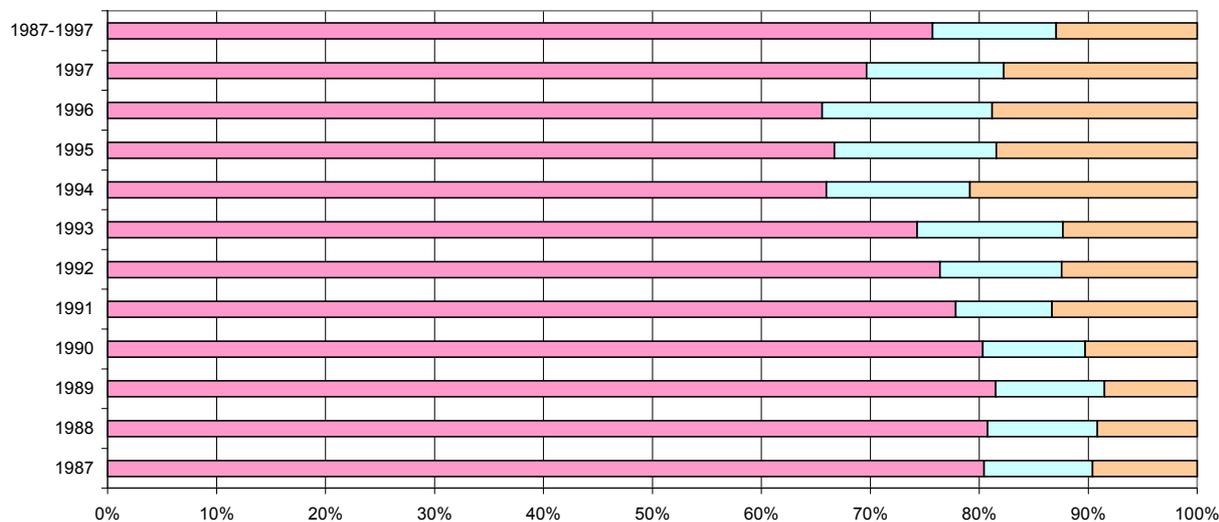
Co-publications Niger - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Nigeria

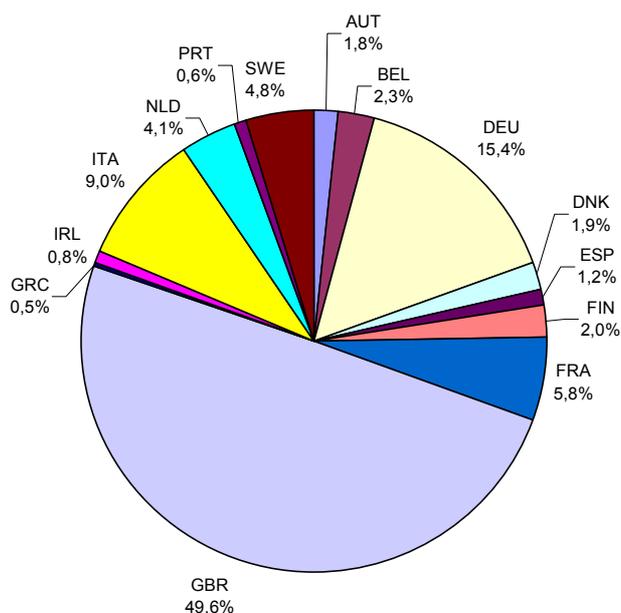
Publications et co-publications internationales du Nigeria



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 87 | 81 | 74 | 86 | 95 | 85 | 81 | 111 | 102 | 99 | 93 | 994 |
| ■ Sans UE | 90 | 89 | 87 | 79 | 63 | 76 | 88 | 70 | 82 | 82 | 66 | 872 |
| ■ Pays seul | 729 | 714 | 709 | 673 | 556 | 521 | 489 | 351 | 369 | 345 | 365 | 5821 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

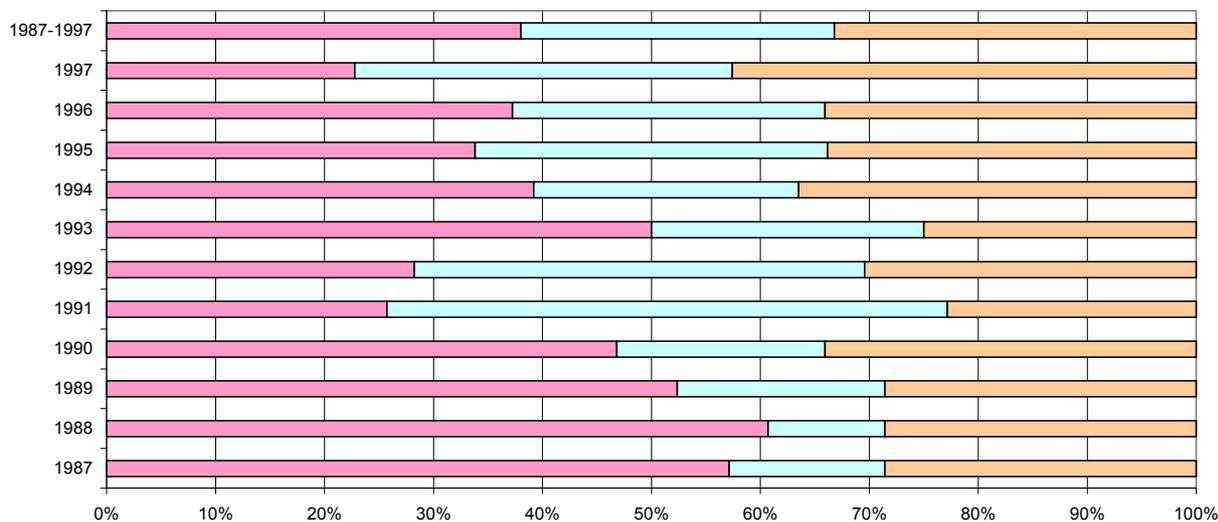
Co-publications Nigeria - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de l'Ouganda

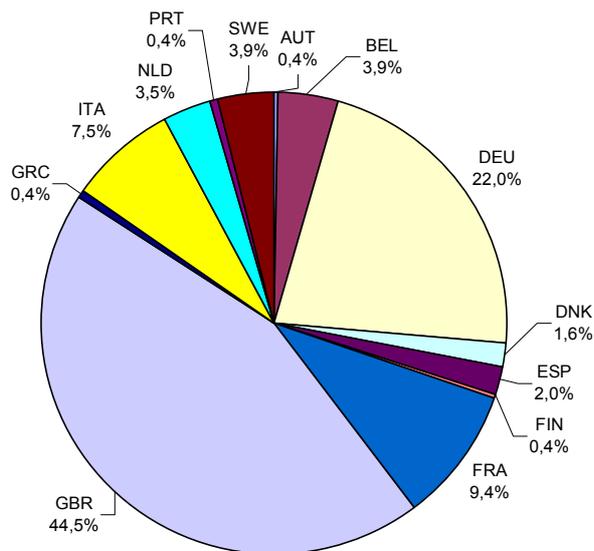
Publications et co-publications internationales de l'Ouganda



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 10 | 8 | 6 | 16 | 8 | 14 | 14 | 27 | 23 | 32 | 43 | 201 |
| ■ Sans UE | 5 | 3 | 4 | 9 | 18 | 19 | 14 | 18 | 22 | 27 | 35 | 174 |
| ■ Pays seul | 20 | 17 | 11 | 22 | 9 | 13 | 28 | 29 | 23 | 35 | 23 | 230 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

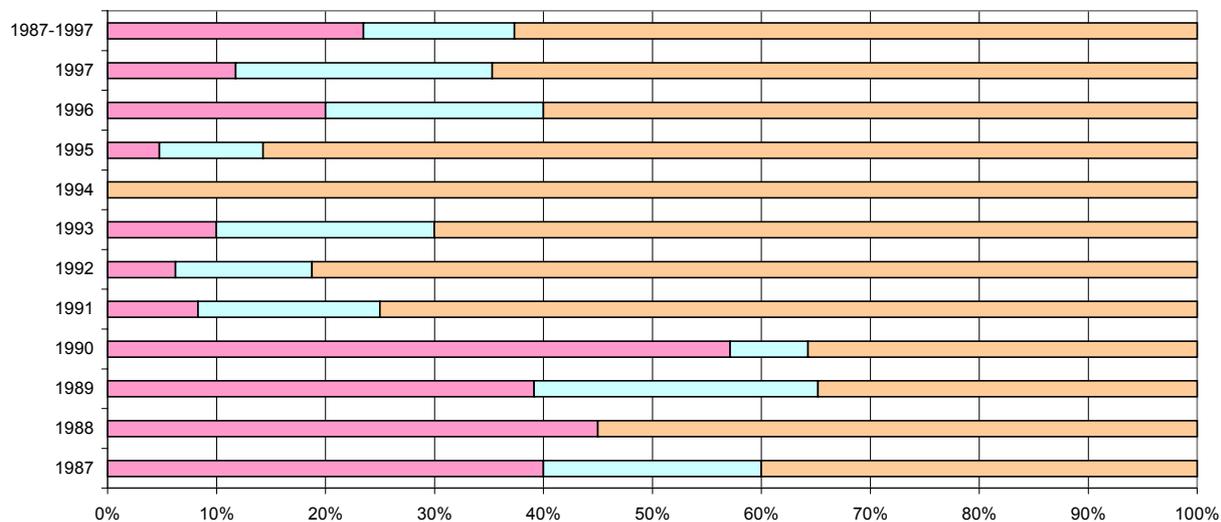
Co-publications Ouganda - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la République centrafricaine

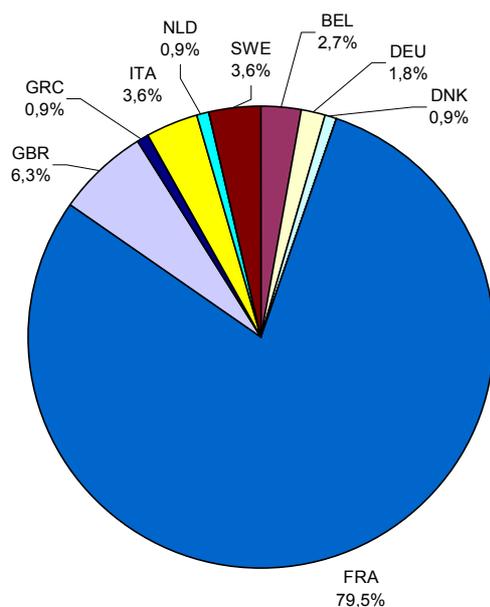
Publications et co-publications internationales de la République centrafricaine



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 6 | 11 | 8 | 5 | 9 | 13 | 7 | 13 | 18 | 3 | 11 | 104 |
| Sans UE | 3 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 4 | 23 |
| Pays seul | 6 | 9 | 9 | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 39 |

Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

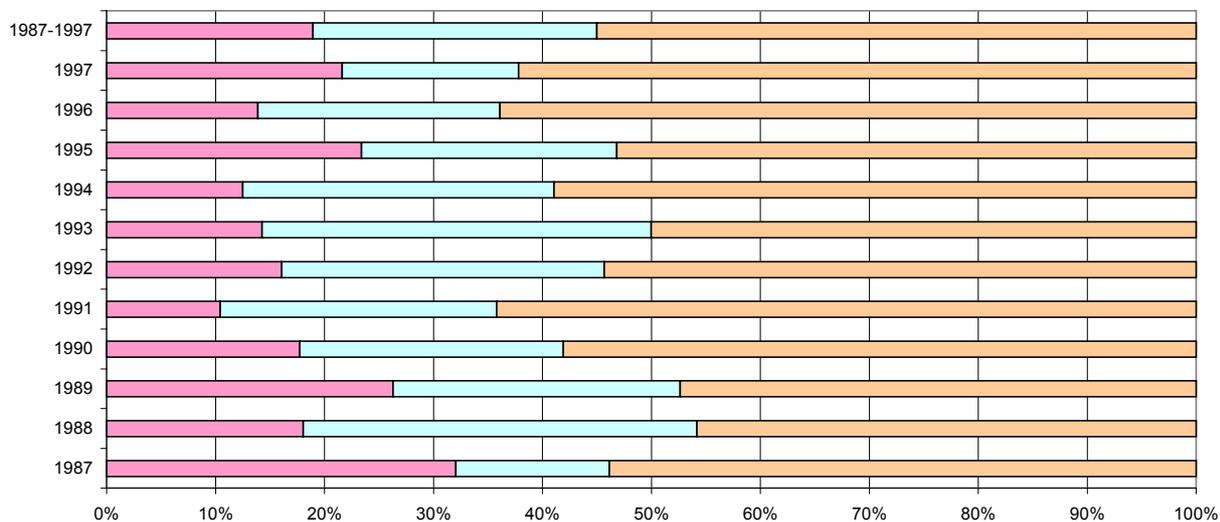
Co-publications République centrafricaine - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la RDC

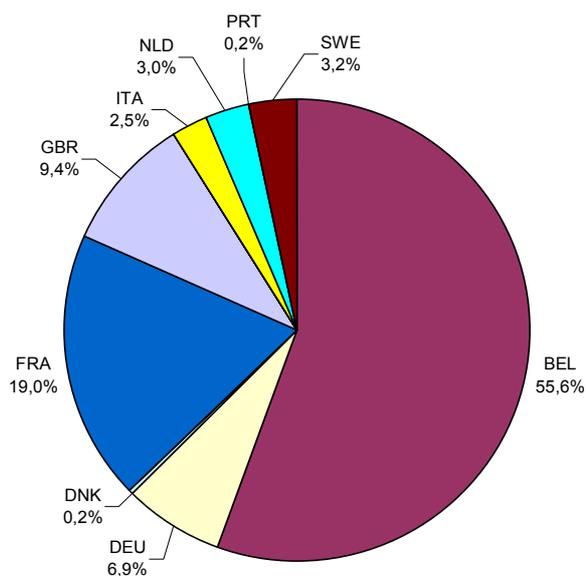
Publications et co-publications internationales de la RDC



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 42 | 33 | 27 | 36 | 43 | 44 | 28 | 33 | 25 | 23 | 23 | 357 |
| Sans UE | 11 | 26 | 15 | 15 | 17 | 24 | 20 | 16 | 11 | 8 | 6 | 169 |
| Pays seul | 25 | 13 | 15 | 11 | 7 | 13 | 8 | 7 | 11 | 5 | 8 | 123 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

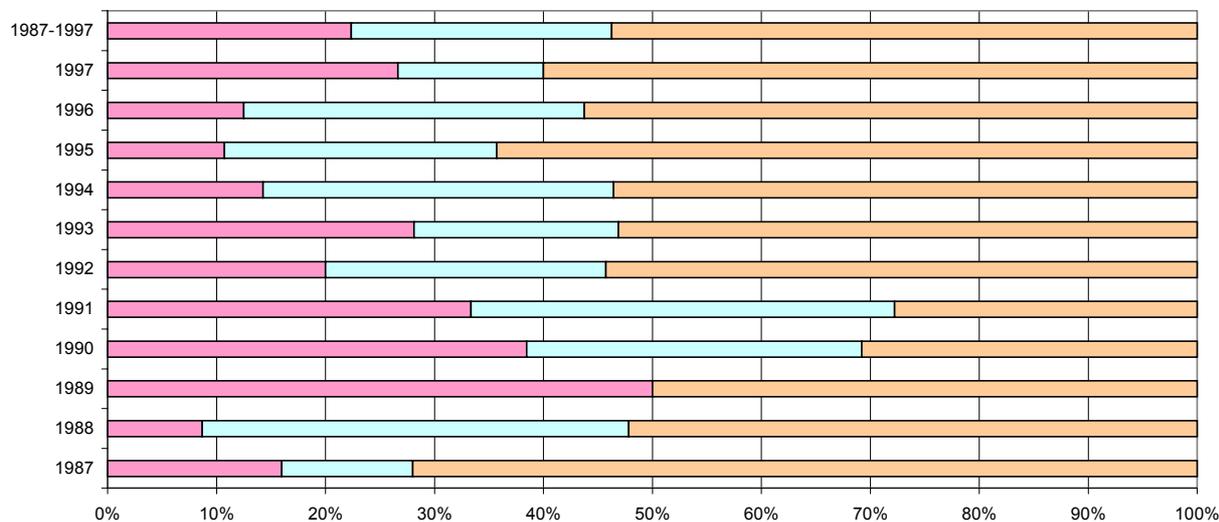
Co-publications RDC - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Rwanda

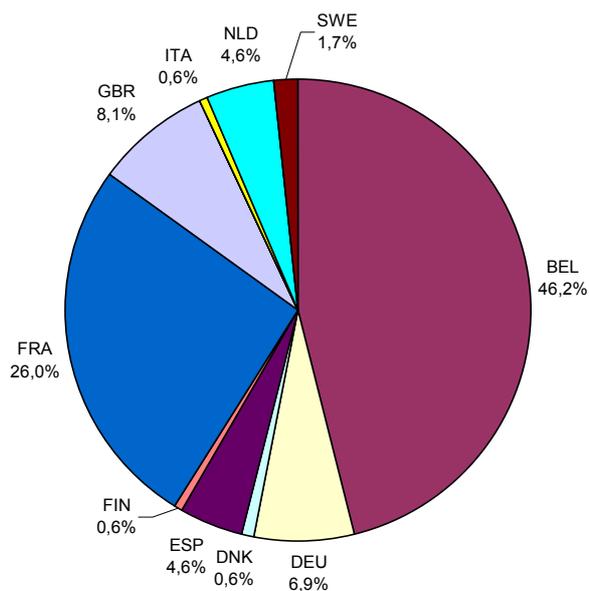
Publications et co-publications internationales du Rwanda



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 18 | 12 | 11 | 4 | 5 | 19 | 17 | 15 | 18 | 9 | 9 | 137 |
| Sans UE | 3 | 9 | 0 | 4 | 7 | 9 | 6 | 9 | 7 | 5 | 2 | 61 |
| Pays seul | 4 | 2 | 11 | 5 | 6 | 7 | 9 | 4 | 3 | 2 | 4 | 57 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

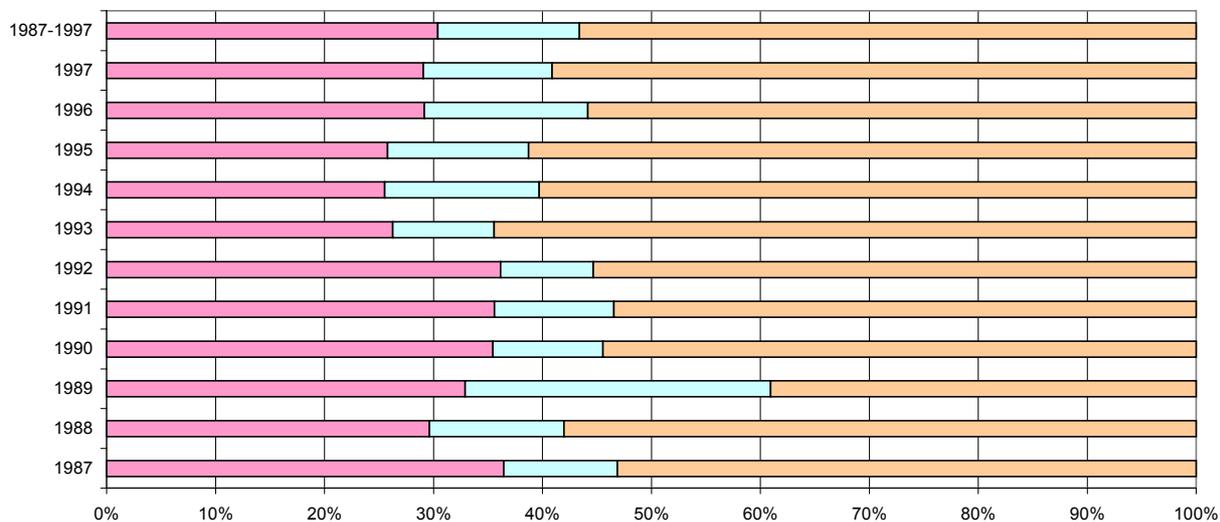
Co-publications Rwanda - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Sénégal

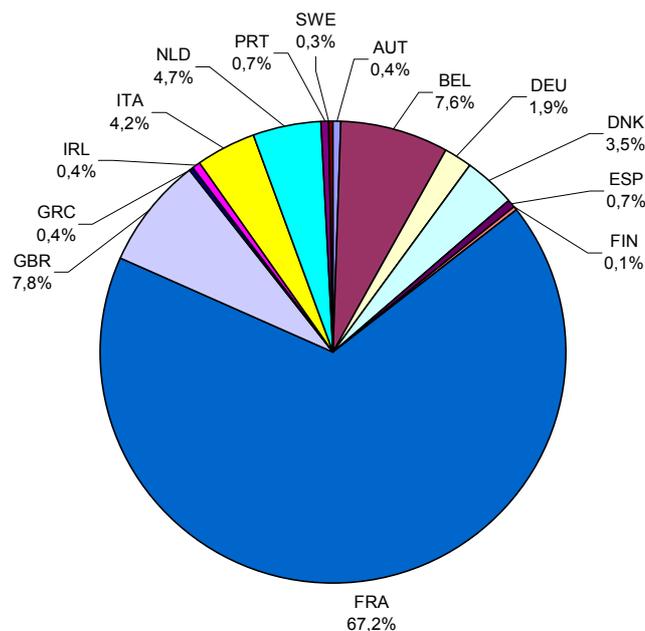
Publications et co-publications internationales du Sénégal



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 51 | 47 | 32 | 43 | 39 | 52 | 76 | 85 | 76 | 67 | 65 | 633 |
| ■ Sans UE | 10 | 10 | 23 | 8 | 8 | 8 | 11 | 20 | 16 | 18 | 13 | 145 |
| ■ Pays seul | 35 | 24 | 27 | 28 | 26 | 34 | 31 | 36 | 32 | 35 | 32 | 340 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

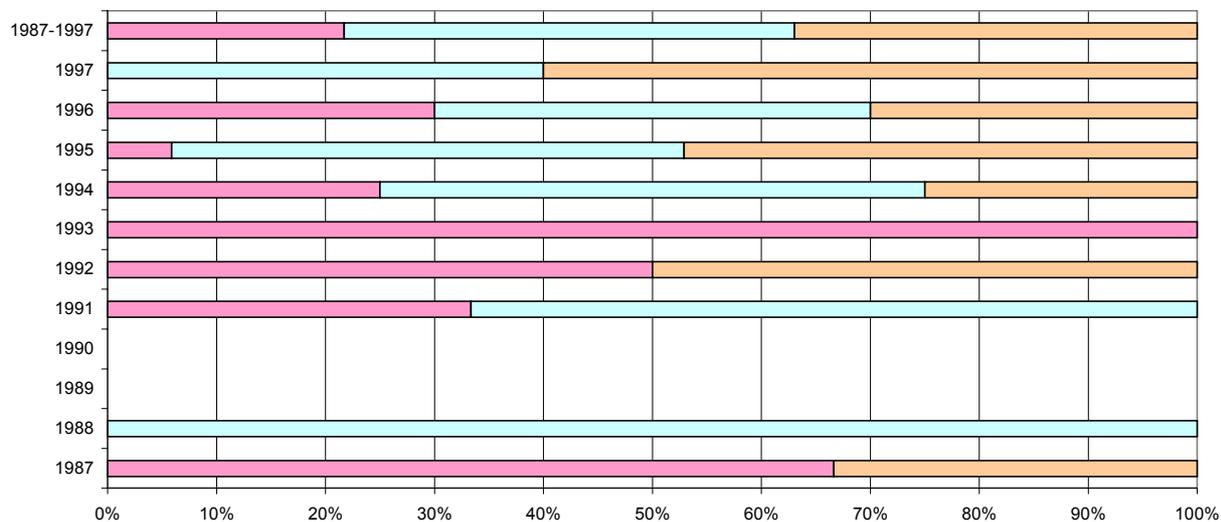
Co-publications Sénégal - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales des Seychelles

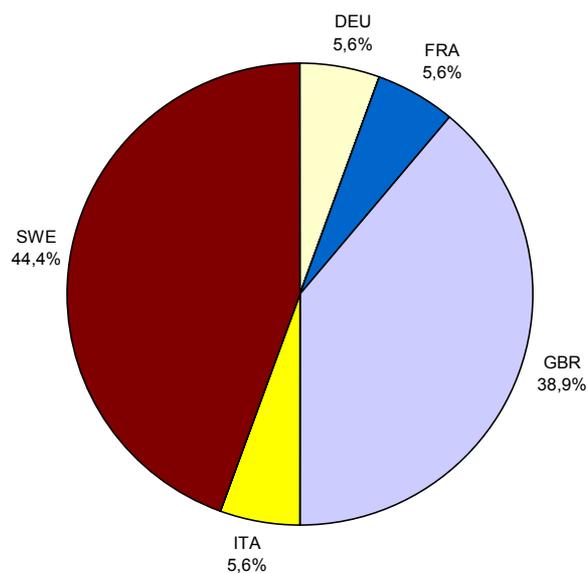
Publications et co-publications internationales des Seychelles



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | 3 | 3 | 17 |
| Sans UE | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 8 | 4 | 2 | 19 |
| Pays seul | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 10 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

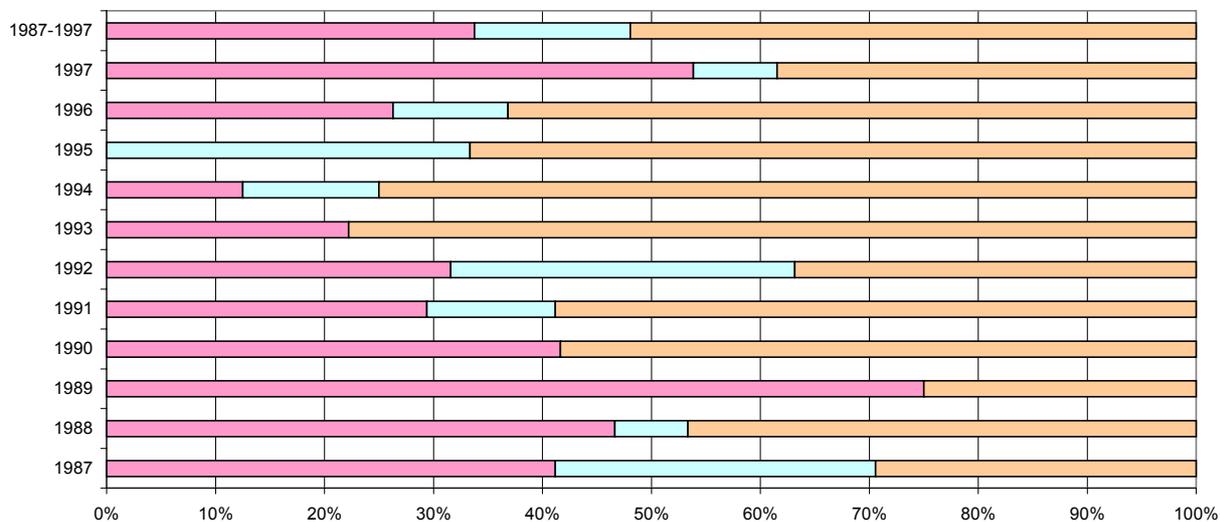
Co-publications Seychelles - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Sierra Leone

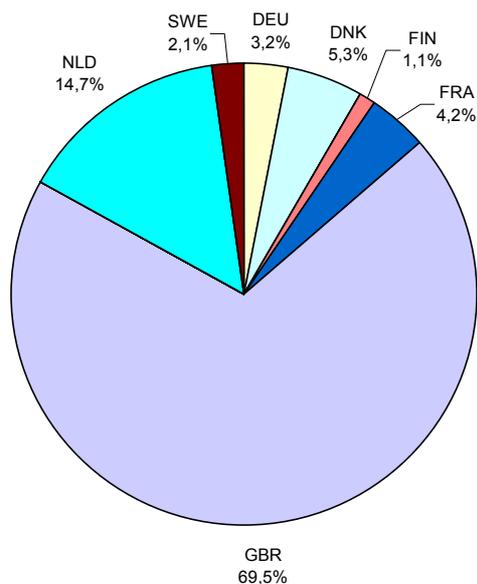
Publications et co-publications internationales de la Sierra Leone



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 5 | 7 | 2 | 7 | 10 | 7 | 7 | 12 | 6 | 12 | 5 | 80 |
| Sans UE | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 22 |
| Pays seul | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 2 | 2 | 0 | 5 | 7 | 52 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

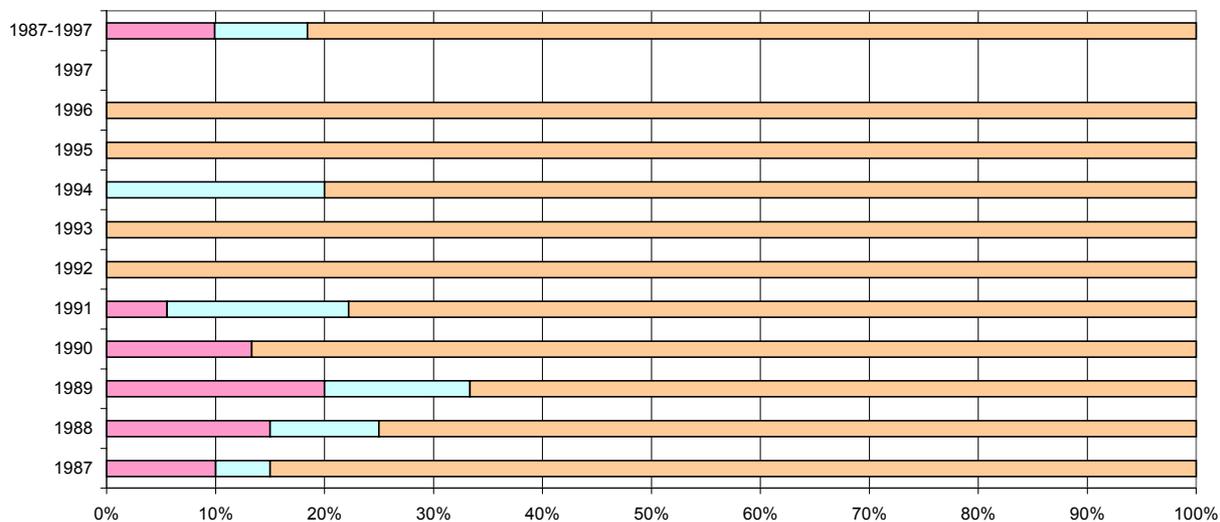
Co-publications Sierra Leone - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Somalie

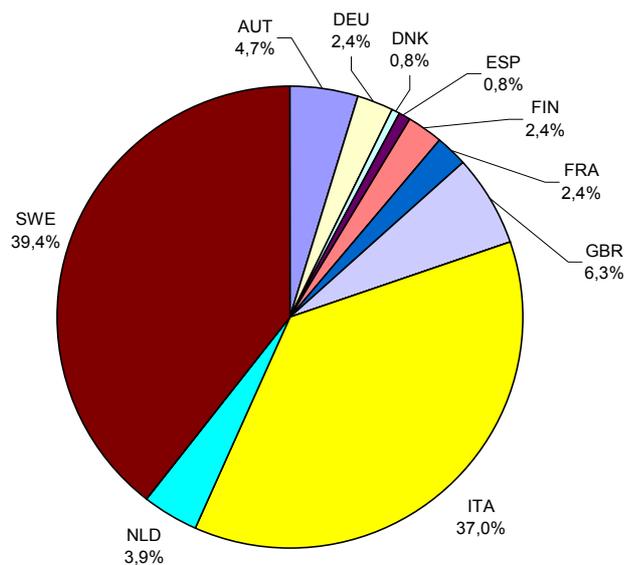
Publications et co-publications internationales de la Somalie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 17 | 15 | 20 | 13 | 14 | 13 | 8 | 8 | 5 | 2 | 0 | 115 |
| Sans UE | 1 | 2 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Pays seul | 2 | 3 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

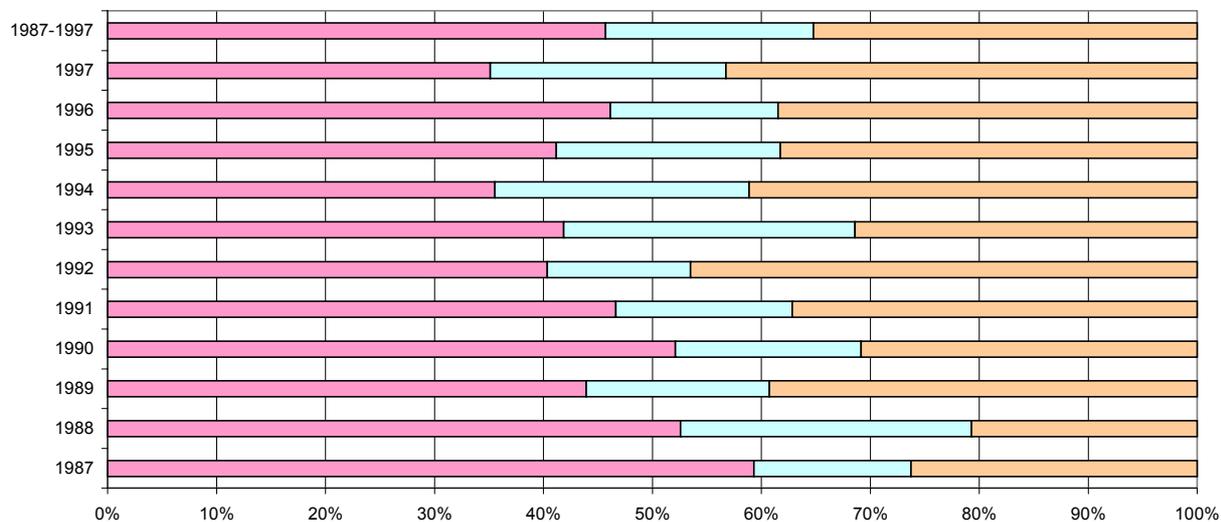
Co-publications Somalie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Soudan

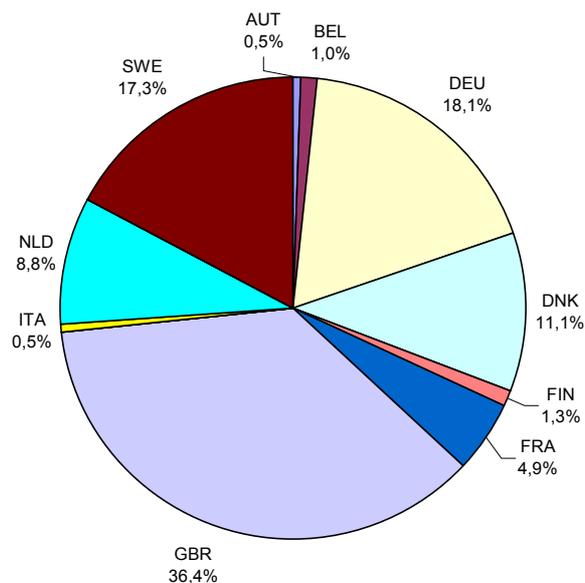
Publications et co-publications internationales du Soudan



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 31 | 24 | 42 | 29 | 39 | 53 | 27 | 37 | 26 | 25 | 32 | 365 |
| ■ Sans UE | 17 | 31 | 18 | 16 | 17 | 15 | 23 | 21 | 14 | 10 | 16 | 198 |
| ■ Pays seul | 70 | 61 | 47 | 49 | 49 | 46 | 36 | 32 | 28 | 30 | 26 | 474 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

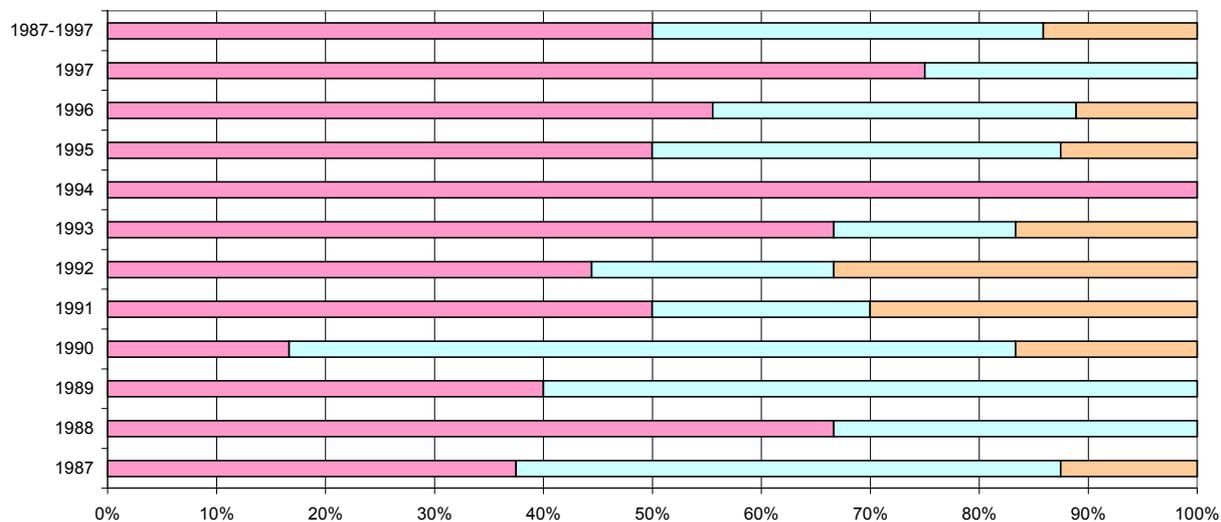
Co-publications Soudan - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Swaziland

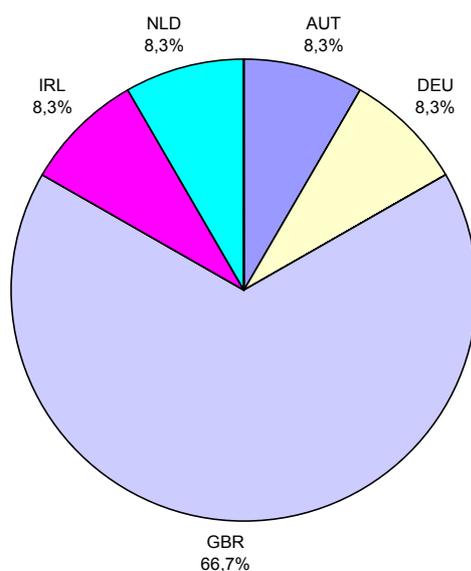
Publications et co-publications internationales du Swaziland



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 11 |
| ■ Sans UE | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 28 |
| ■ Pays seul | 3 | 4 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 3 | 39 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

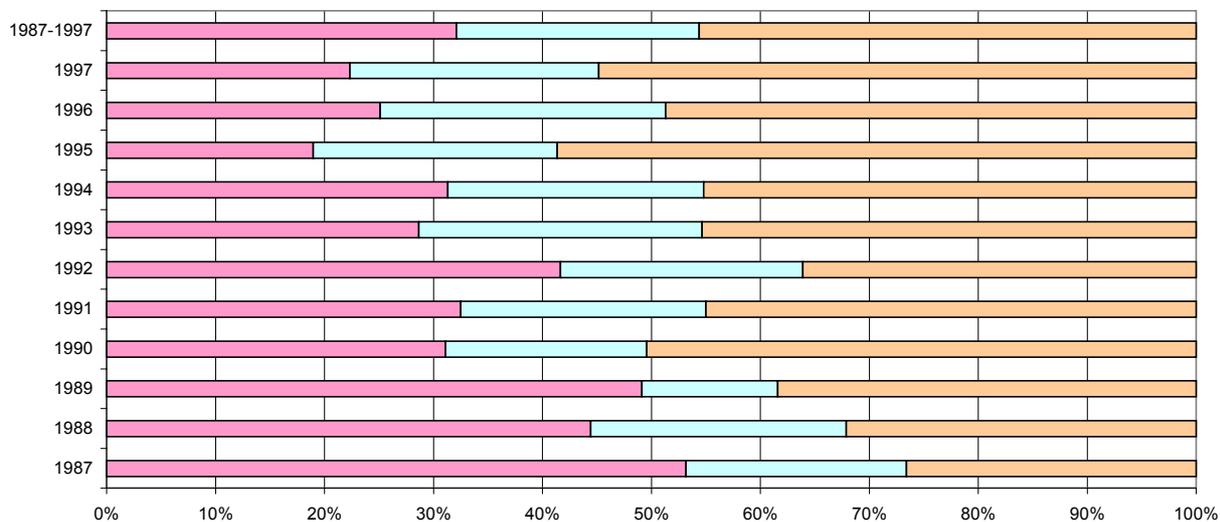
Co-publications Swaziland - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Tanzanie

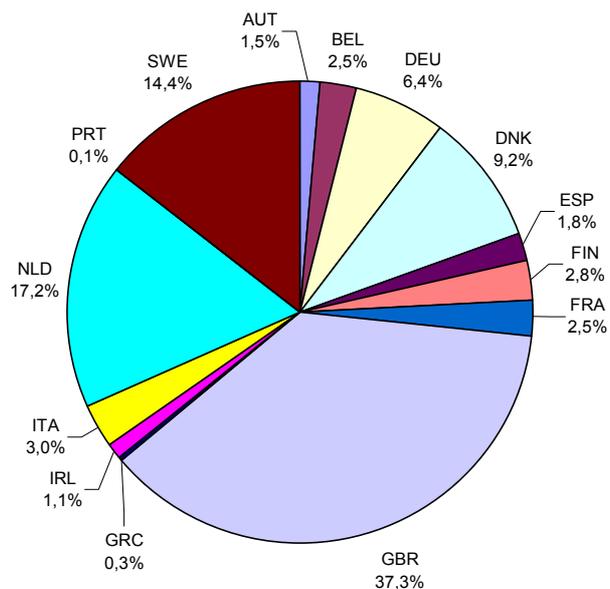
Publications et co-publications internationales de la Tanzanie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 25 | 26 | 43 | 60 | 54 | 52 | 68 | 75 | 102 | 91 | 108 | 704 |
| Sans UE | 19 | 19 | 14 | 22 | 27 | 32 | 39 | 39 | 39 | 49 | 45 | 344 |
| Pays seul | 50 | 36 | 55 | 37 | 39 | 60 | 43 | 52 | 33 | 47 | 44 | 496 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

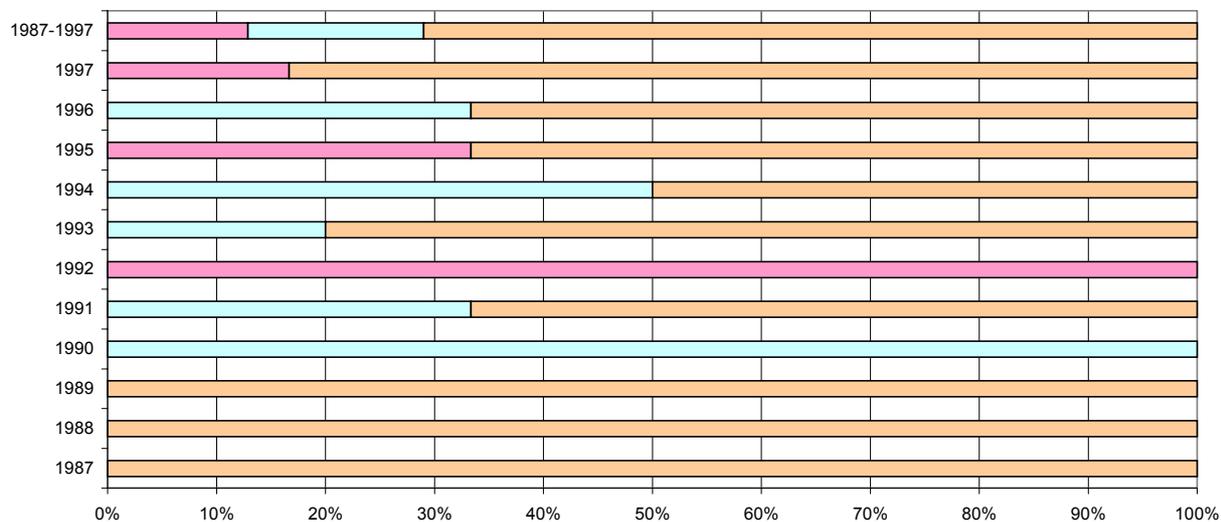
Co-publications Tanzanie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Tchad

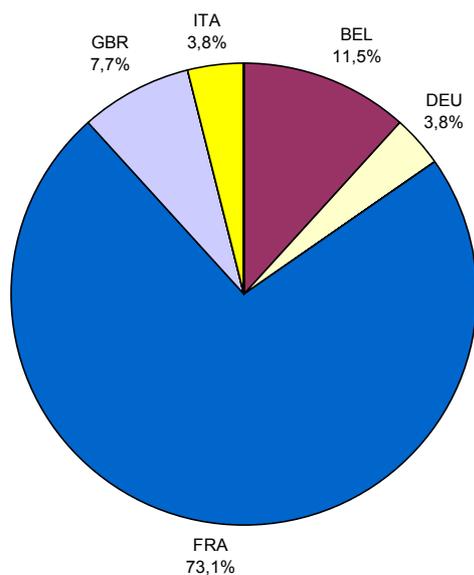
Publications et co-publications internationales du Tchad



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 4 | 2 | 5 | 22 |
| Sans UE | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Pays seul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 4 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

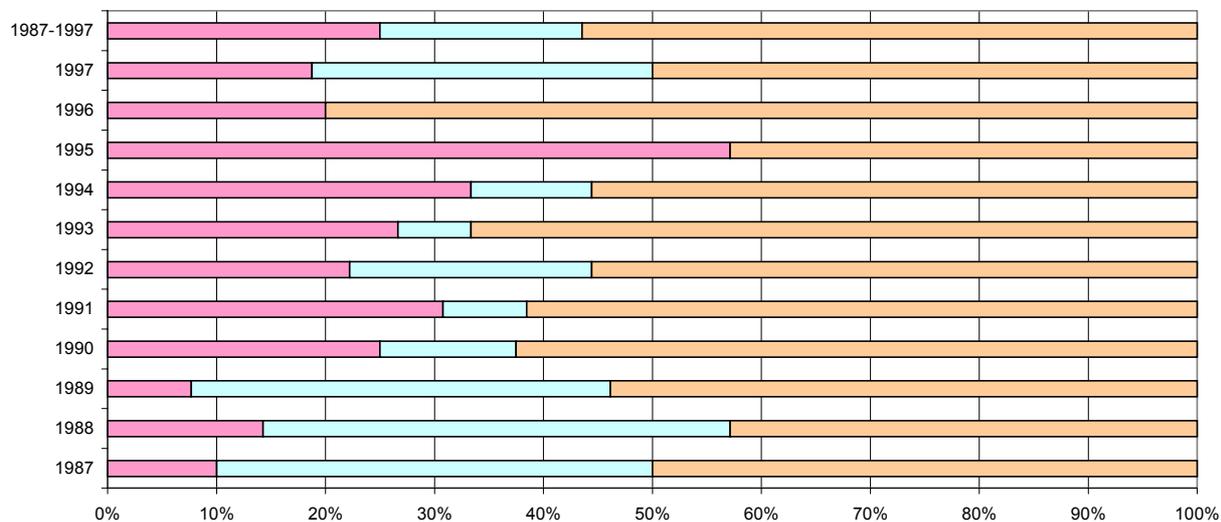
Co-publications Tchad - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Togo

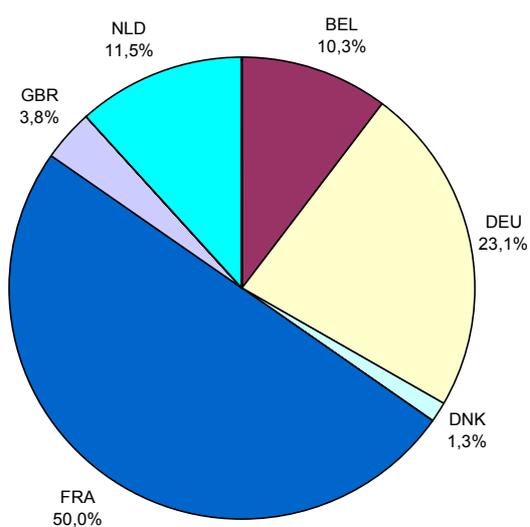
Publications et co-publications internationales du Togo



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| ■ Avec UE | 5 | 3 | 7 | 5 | 8 | 5 | 10 | 5 | 6 | 8 | 8 | 70 |
| ■ Sans UE | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 23 |
| ■ Pays seul | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 8 | 2 | 3 | 31 |

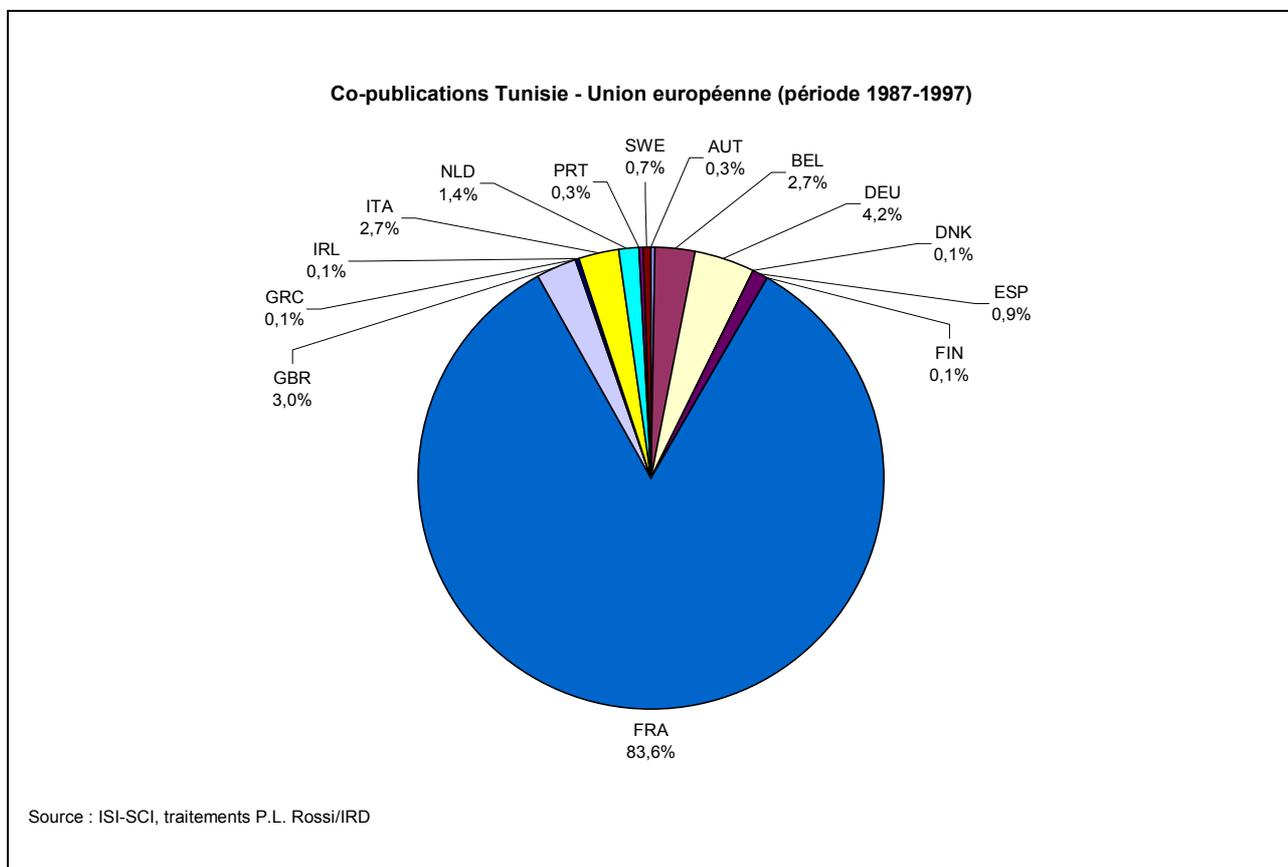
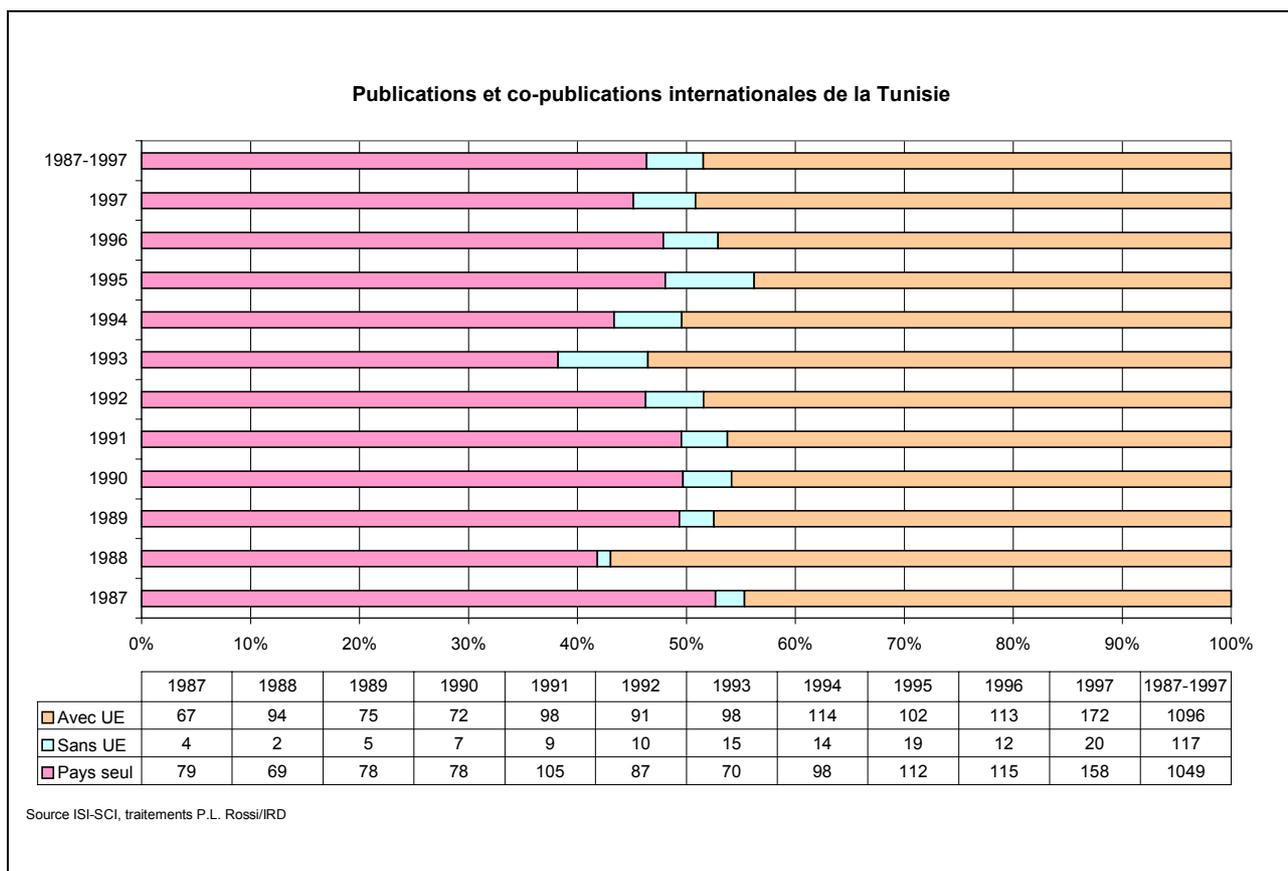
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Co-publications Togo - Union européenne (période 1987-1997)



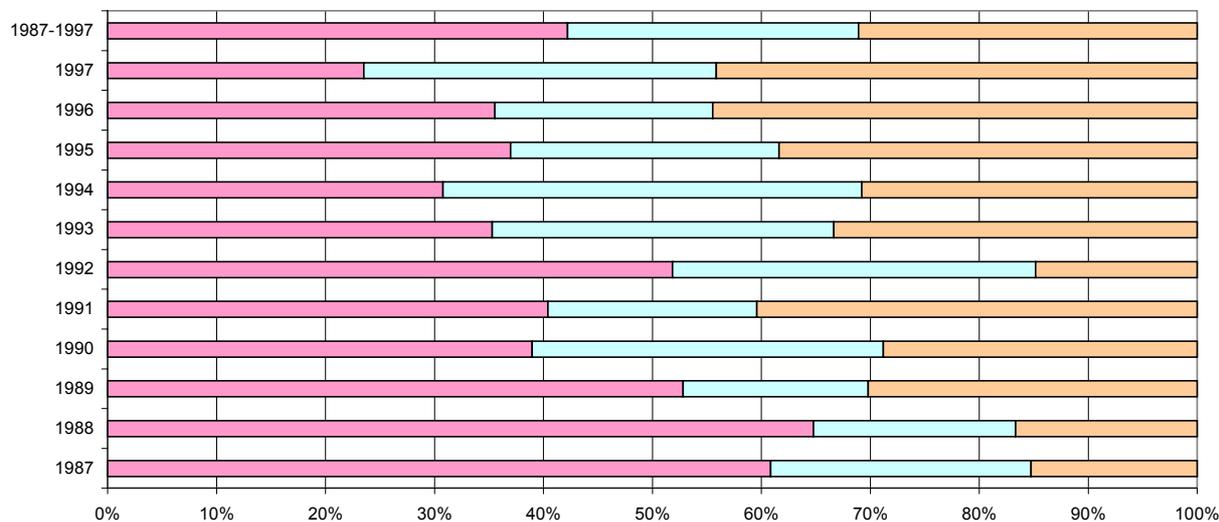
Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales de la Tunisie



Production scientifique et co-publications internationales de la Zambie

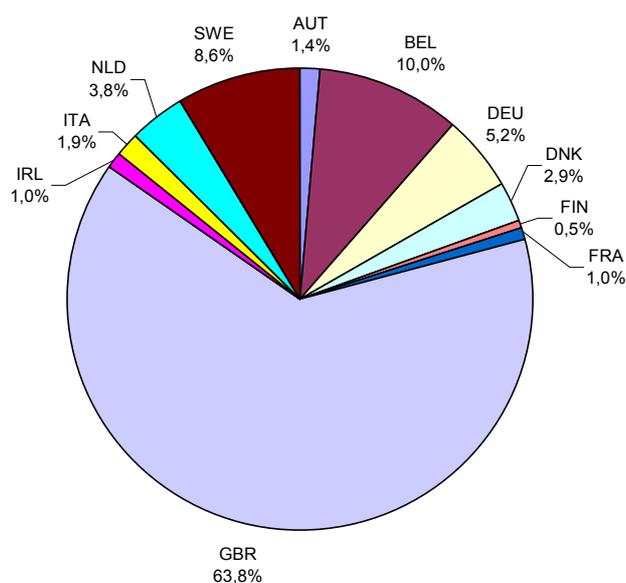
Publications et co-publications internationales de la Zambie



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 7 | 9 | 16 | 17 | 19 | 8 | 17 | 16 | 28 | 20 | 30 | 187 |
| Sans UE | 11 | 10 | 9 | 19 | 9 | 18 | 16 | 20 | 18 | 9 | 22 | 161 |
| Pays seul | 28 | 35 | 28 | 23 | 19 | 28 | 18 | 16 | 27 | 16 | 16 | 254 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

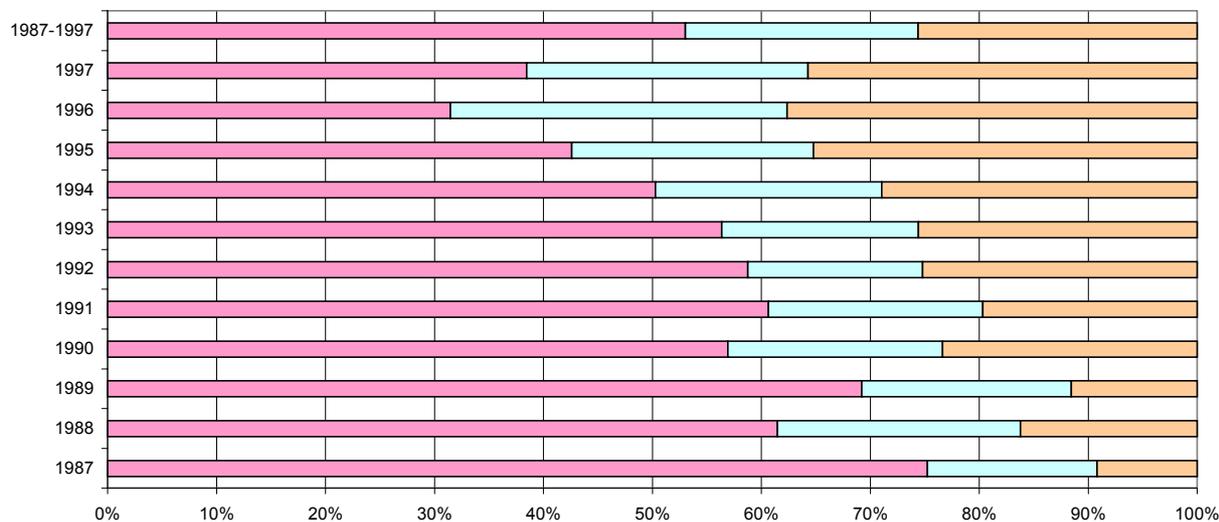
Co-publications Zambie - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Production scientifique et co-publications internationales du Zimbabwe

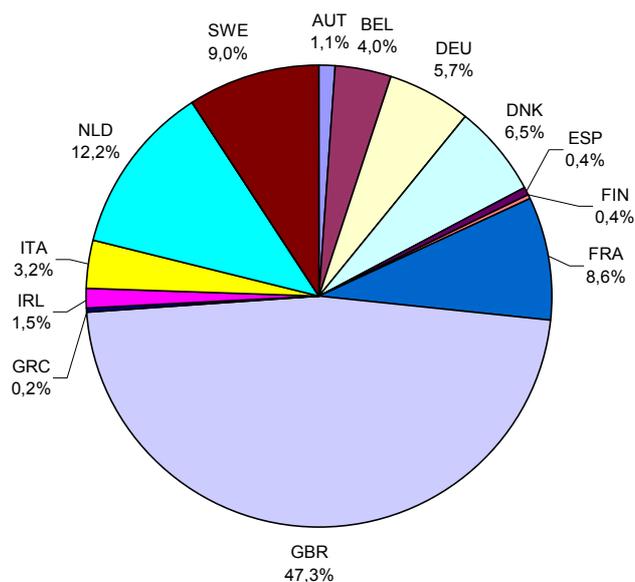
Publications et co-publications internationales du Zimbabwe



| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1987-1997 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Avec UE | 10 | 24 | 15 | 32 | 25 | 36 | 44 | 53 | 57 | 67 | 65 | 428 |
| Sans UE | 17 | 33 | 25 | 27 | 25 | 23 | 31 | 38 | 36 | 55 | 47 | 357 |
| Pays seul | 82 | 91 | 90 | 78 | 77 | 84 | 97 | 92 | 69 | 56 | 70 | 886 |

Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

Co-publications Zimbabwe - Union européenne (période 1987-1997)



Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD