

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

59<sup>ème</sup> 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

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

<b>France</b>	<b>23</b>
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
<b>Grande Bretagne</b>	<b>25</b>
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
<b>Italie</b>	<b>27</b>
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
<b>Pays Bas</b>	<b>29</b>
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
<b>Suède</b>	<b>30</b>
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
<b>3. Publications et co-publications internationales des pays d’Afrique et partenariats avec les pays de l’Union européenne</b>	<b>33</b>
<b>Introduction</b>	<b>33</b>
<b>Publications, co-publications et partenariats</b>	<b>33</b>
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
<b>Conclusions</b>	<b>40</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>42</b>
<b>Glossaire</b>	<b>43</b>
<b>Annexes</b>	<b>44</b>

---

# 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'Egypte, 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
Egypte	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'Ethiopie, 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 la 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-SCI, 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

Algérie, Tunisie) et que celui-ci 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 de 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

<b>Allemagne</b>	Egypte	3,43
<b>Belgique</b>	Burundi	40,37
	RDC	34,67
	Rwanda	31,37
<b>Danemark</b>	Guinée Bissau	43,21
<b>Espagne</b>	Guinée équatoriale	43,75
	Lesotho	6,00
<b>France</b>	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	
<b>Grande Bretagne</b>	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	
<b>Portugal</b>	Angola	49,09
<b>Suède</b>	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<sup>e</sup> 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

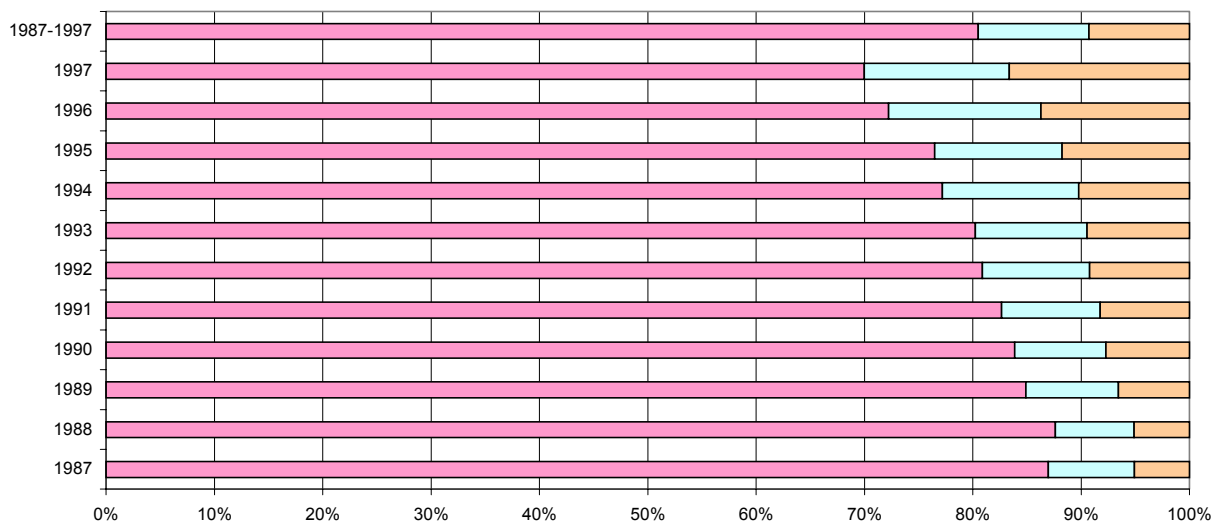
Tableau 48. Co-publications des pays de l'Union Européenne avec les pays de l'Afrique (période 1987-1997). Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD.

	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

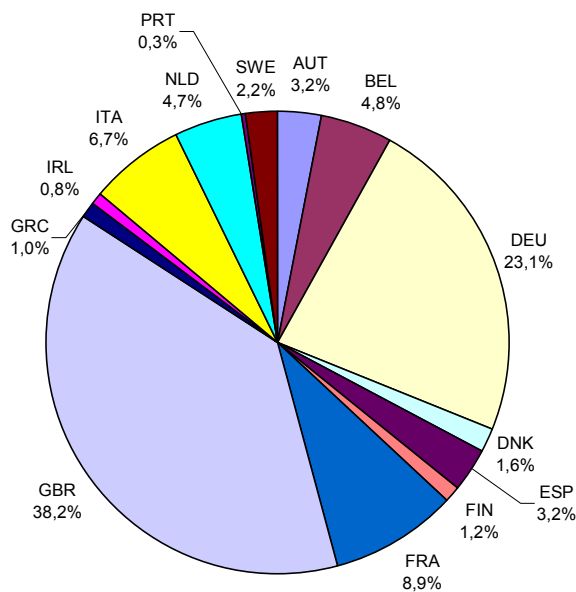
### Publications et co-publications internationales de l'Afrique du Sud



	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

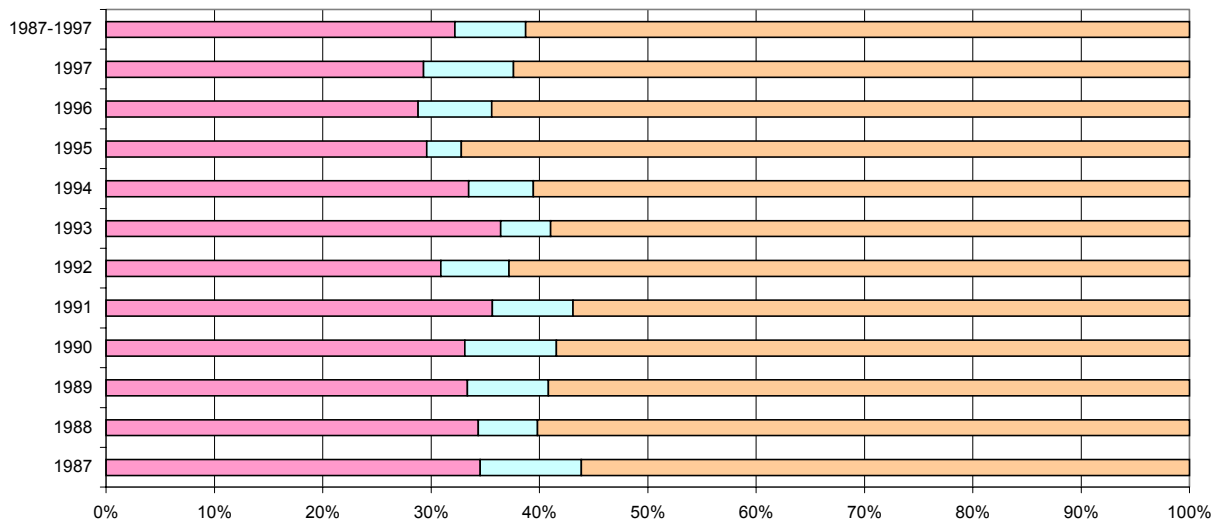
### Co-publications Afrique du Sud - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de l'Algérie

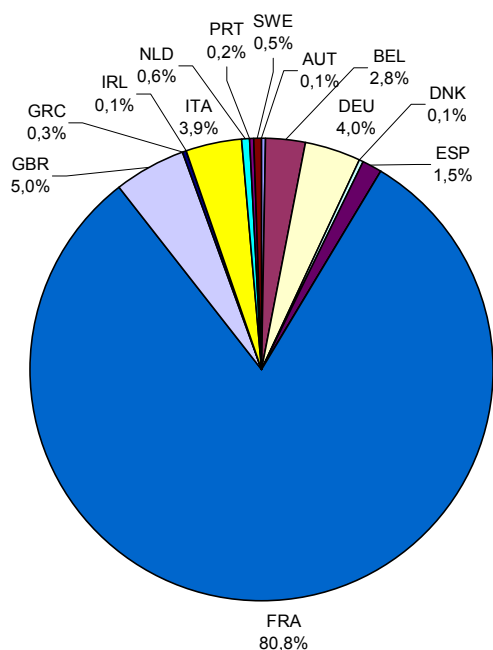
**Publications et co-publications internationales de l'Algérie**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	78	77	71	90	99	130	115	132	168	170	166	1296
<span style="color: cyan;">■</span> Sans UE	13	7	9	13	13	13	9	13	8	18	22	138
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	48	44	40	51	62	64	71	73	74	76	78	681

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

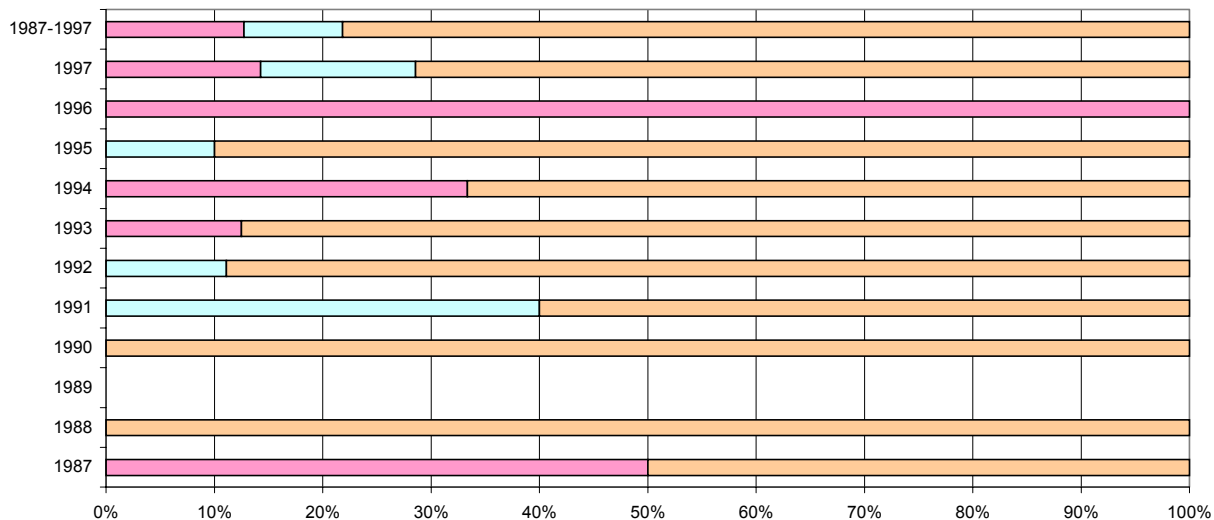
**Co-publications Algérie - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales de l'Angola

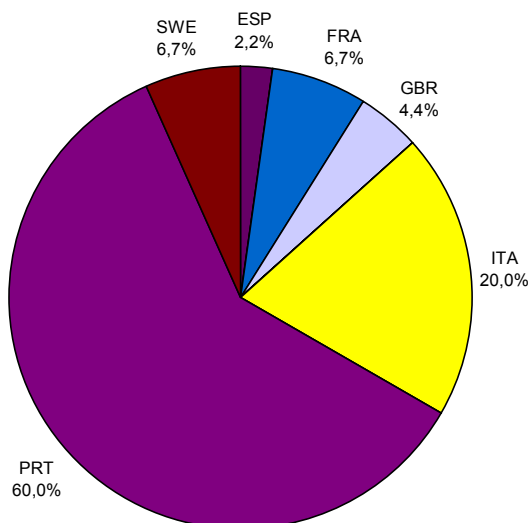
### Publications et co-publications internationales de l'Angola



	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-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

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

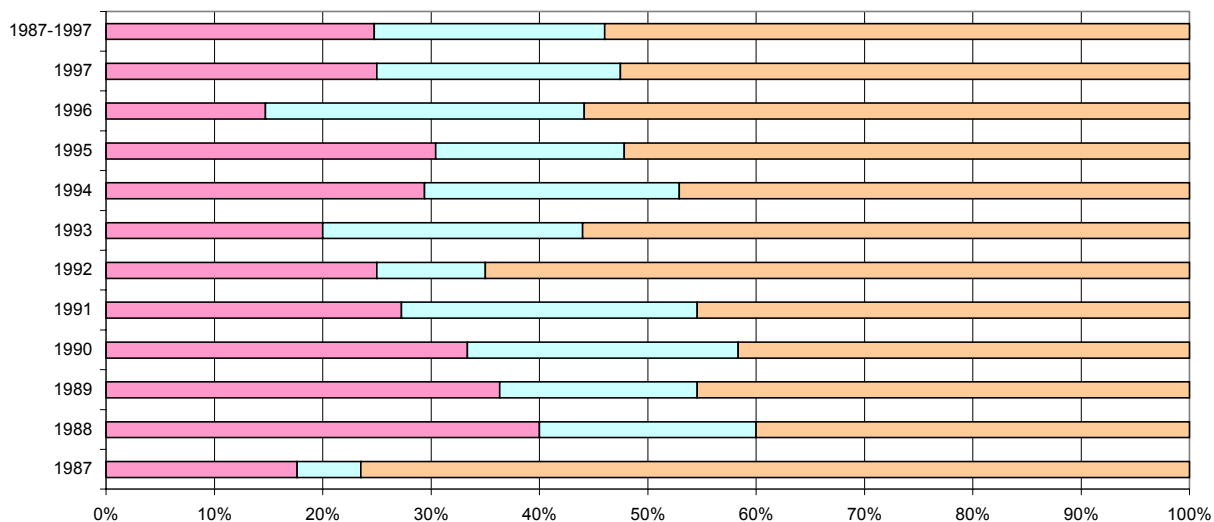


Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales du Bénin

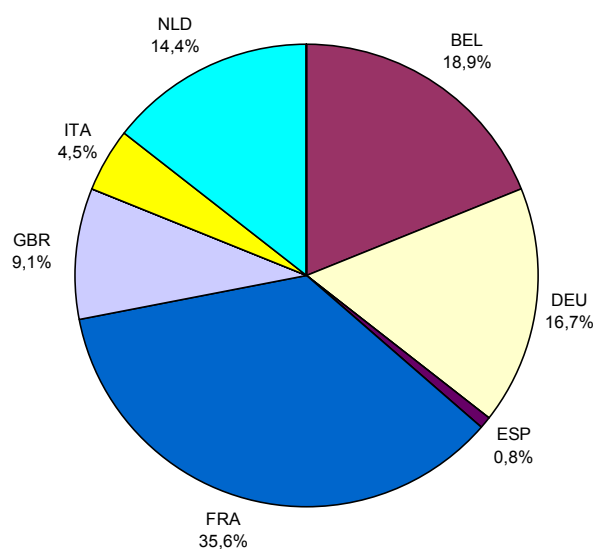
**Publications et co-publications internationales du Bénin**



	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

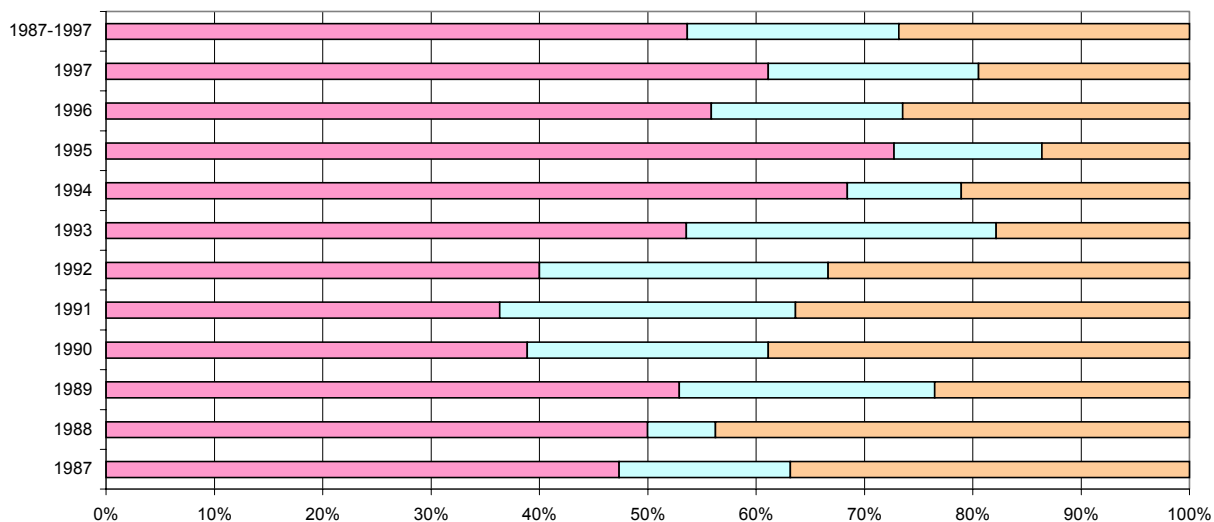
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

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



## Production scientifique et co-publications internationales du Botswana

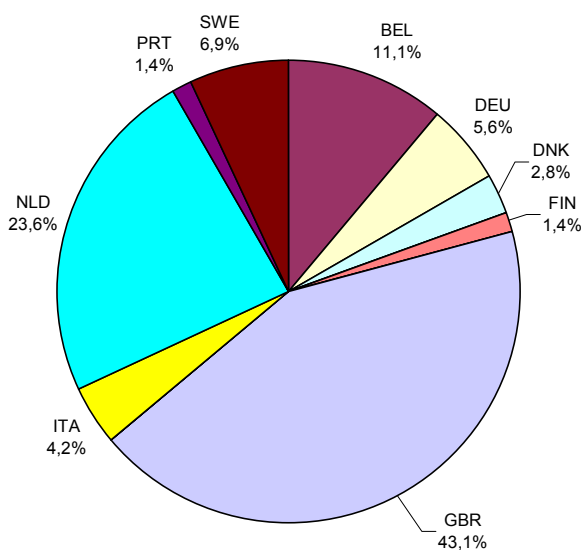
### Publications et co-publications internationales du Botswana



	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

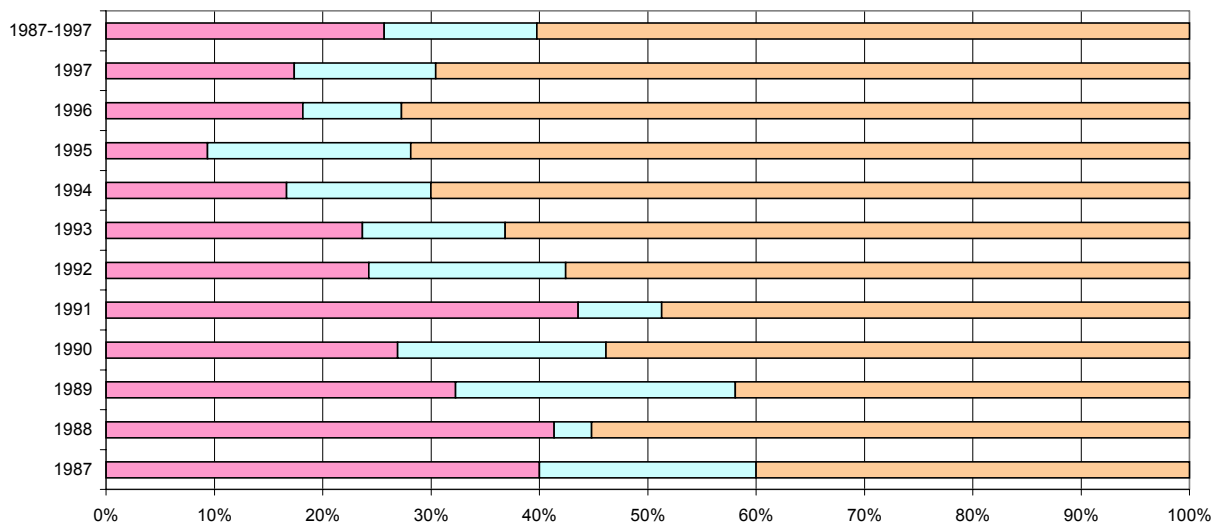
### Co-publications Botswana - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Burkina Faso

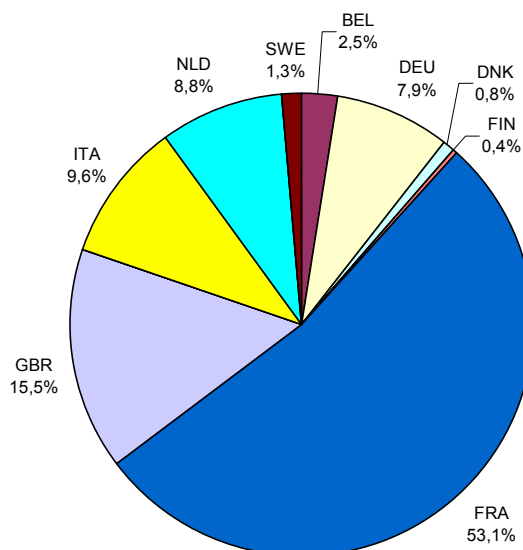
### Publications et co-publications internationales du Burkina Faso



	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

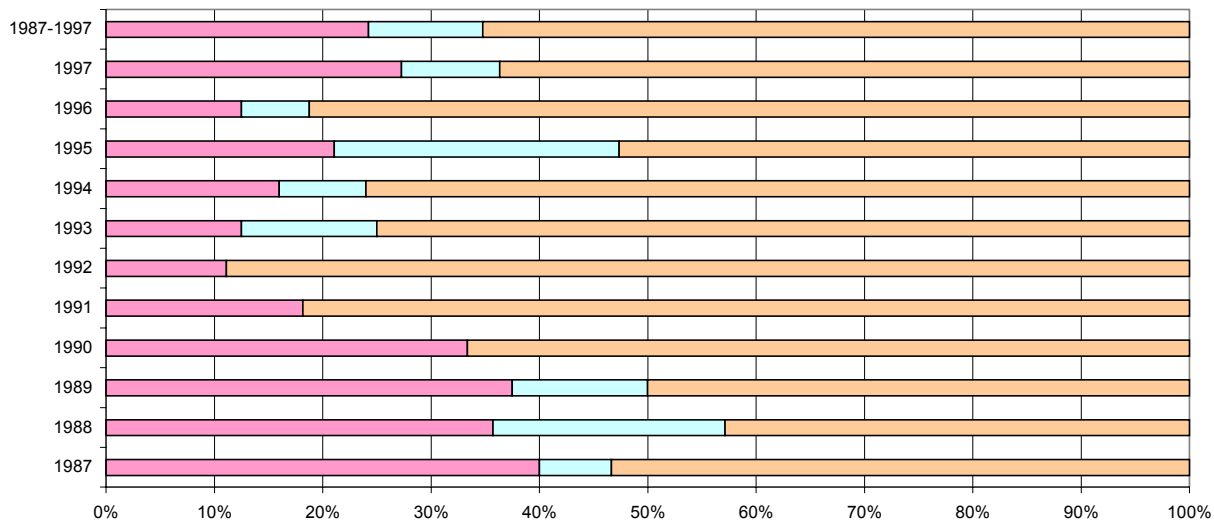
### Co-publications Burkina Faso - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Burundi

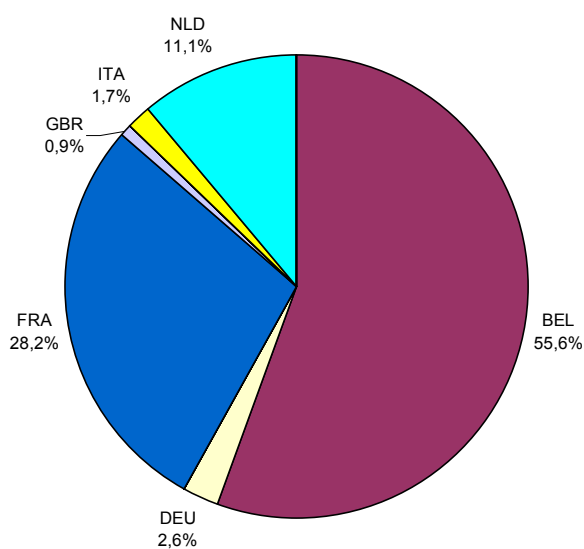
### Publications et co-publications internationales du Burundi



	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

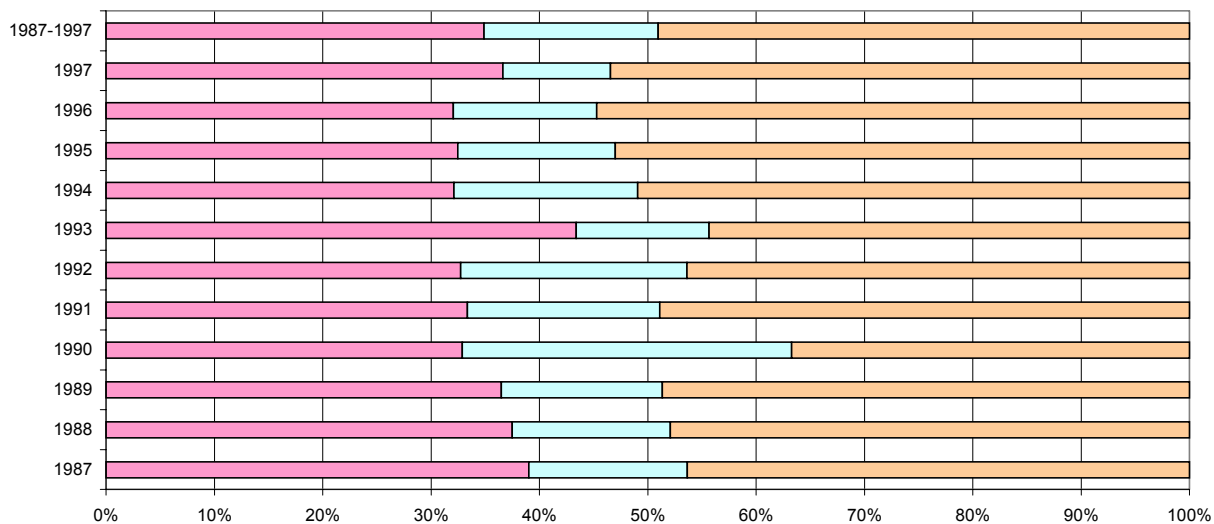
### Co-publications Burundi - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Cameroun

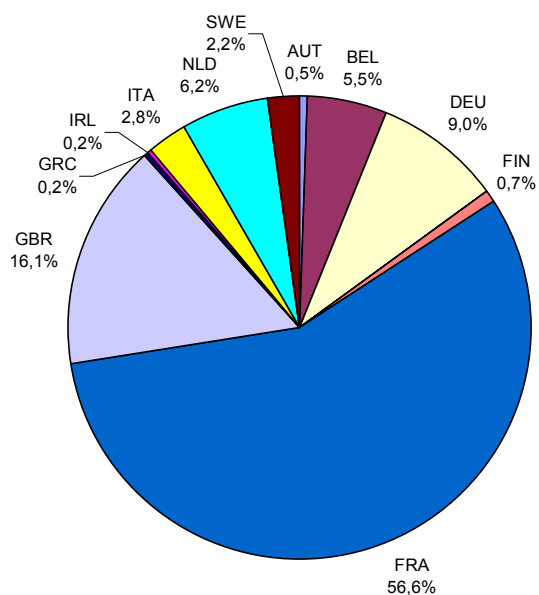
**Publications et co-publications internationales du Cameroun**



	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

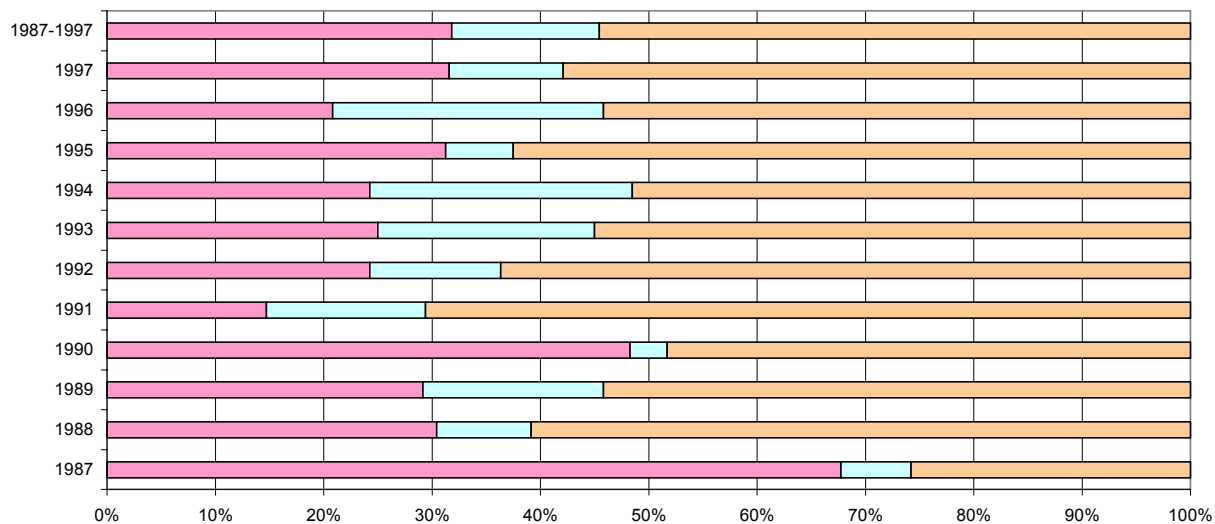
**Co-publications Cameroun - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Congo

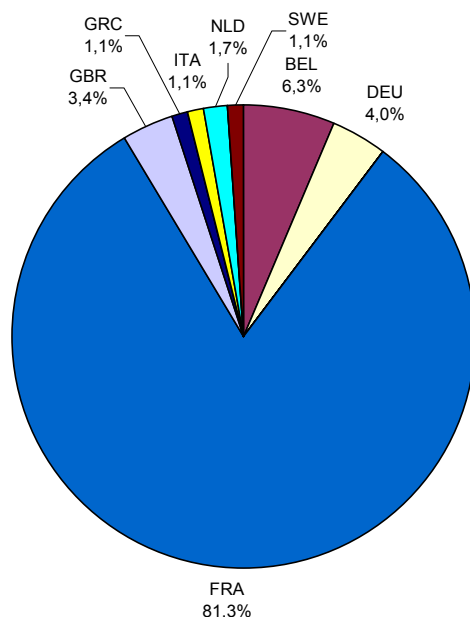
### Publications et co-publications internationales du Congo



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	8	14	13	14	24	21	11	17	10	13	11	156
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	2	2	4	1	5	4	4	8	1	6	2	39
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	21	7	7	14	5	8	5	8	5	5	6	91

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

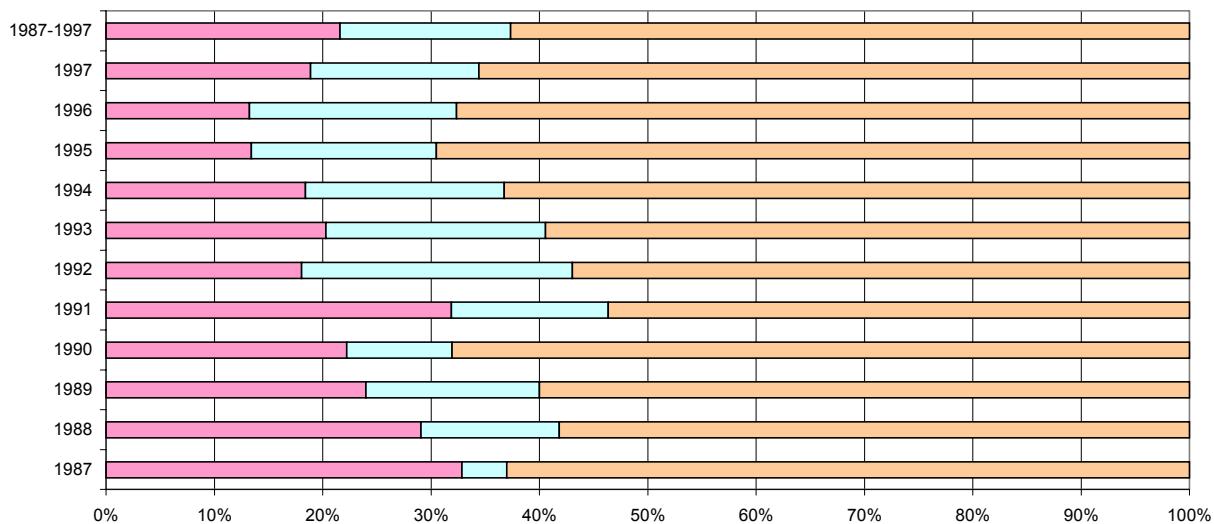
### Co-publications Congo - Union européenne (période 1987-1997)



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

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

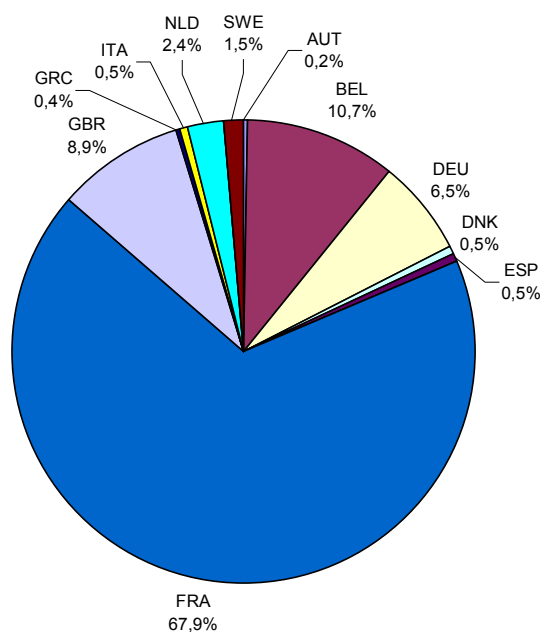
Publications et co-publications internationales de la Côte d'Ivoire



	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

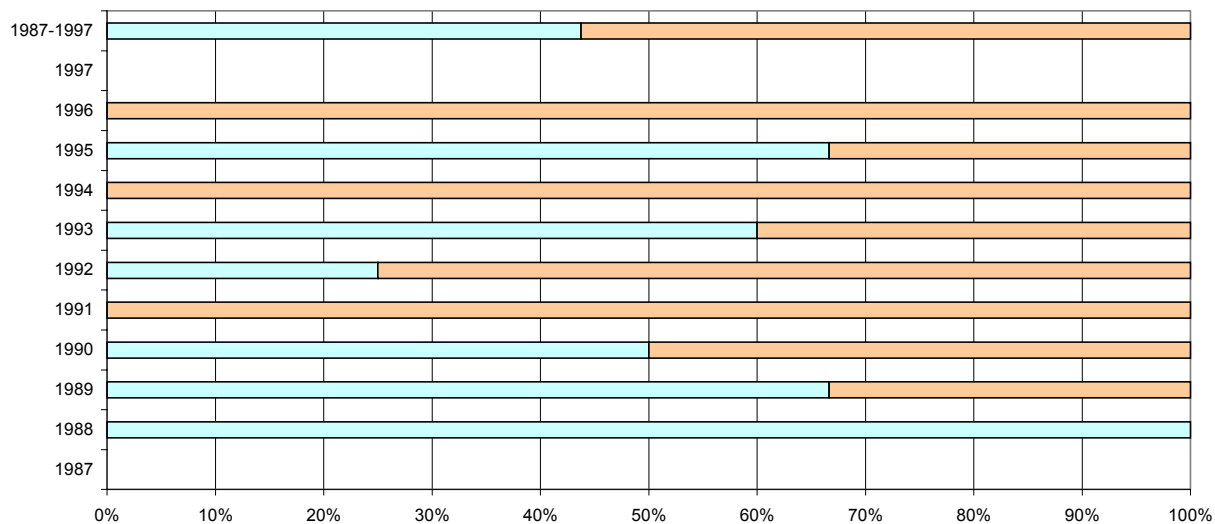
Co-publications Côte d'Ivoire - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de Djibouti

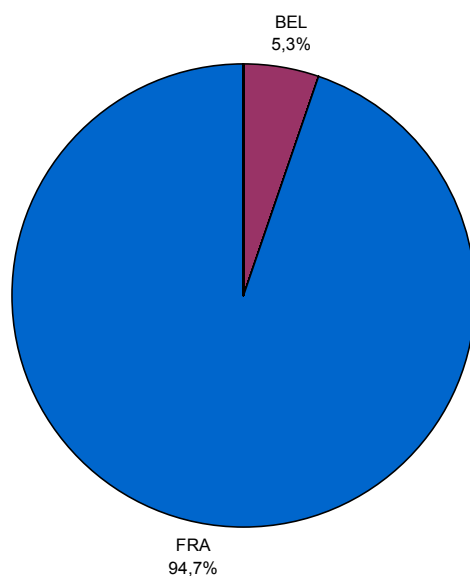
### Publications et co-publications internationales de Djibouti



	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)

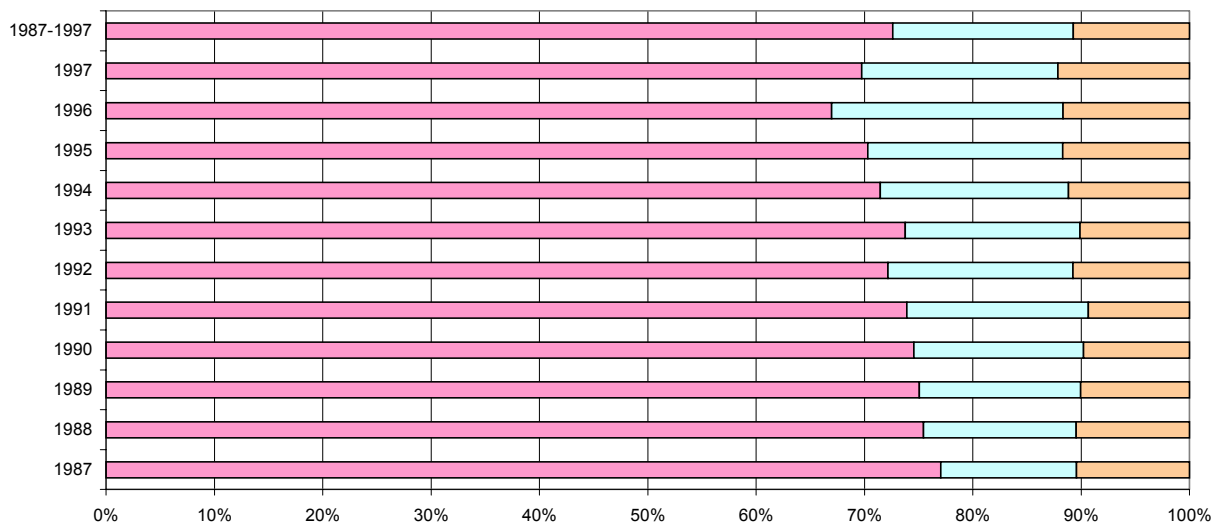


Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales de l'Égypte

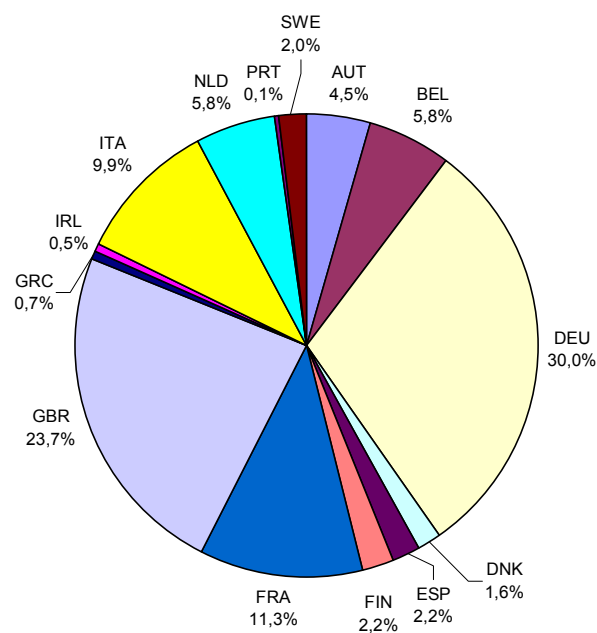
### Publications et co-publications internationales de l'Égypte



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	145	146	150	145	160	160	157	192	202	195	202	1854
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	174	197	222	232	287	255	250	298	310	357	302	2884
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	1072	1054	1121	1105	1268	1075	1145	1227	1212	1119	1162	12560

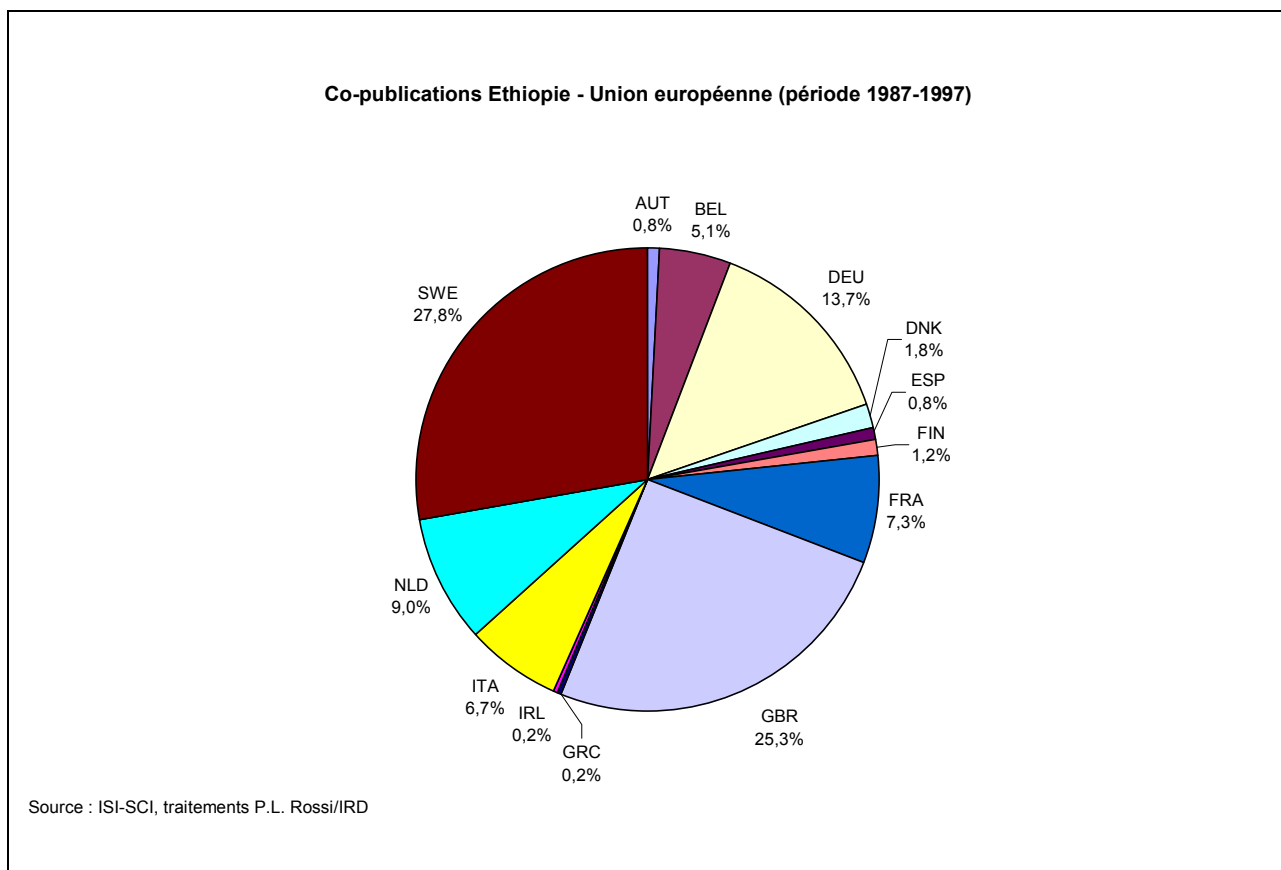
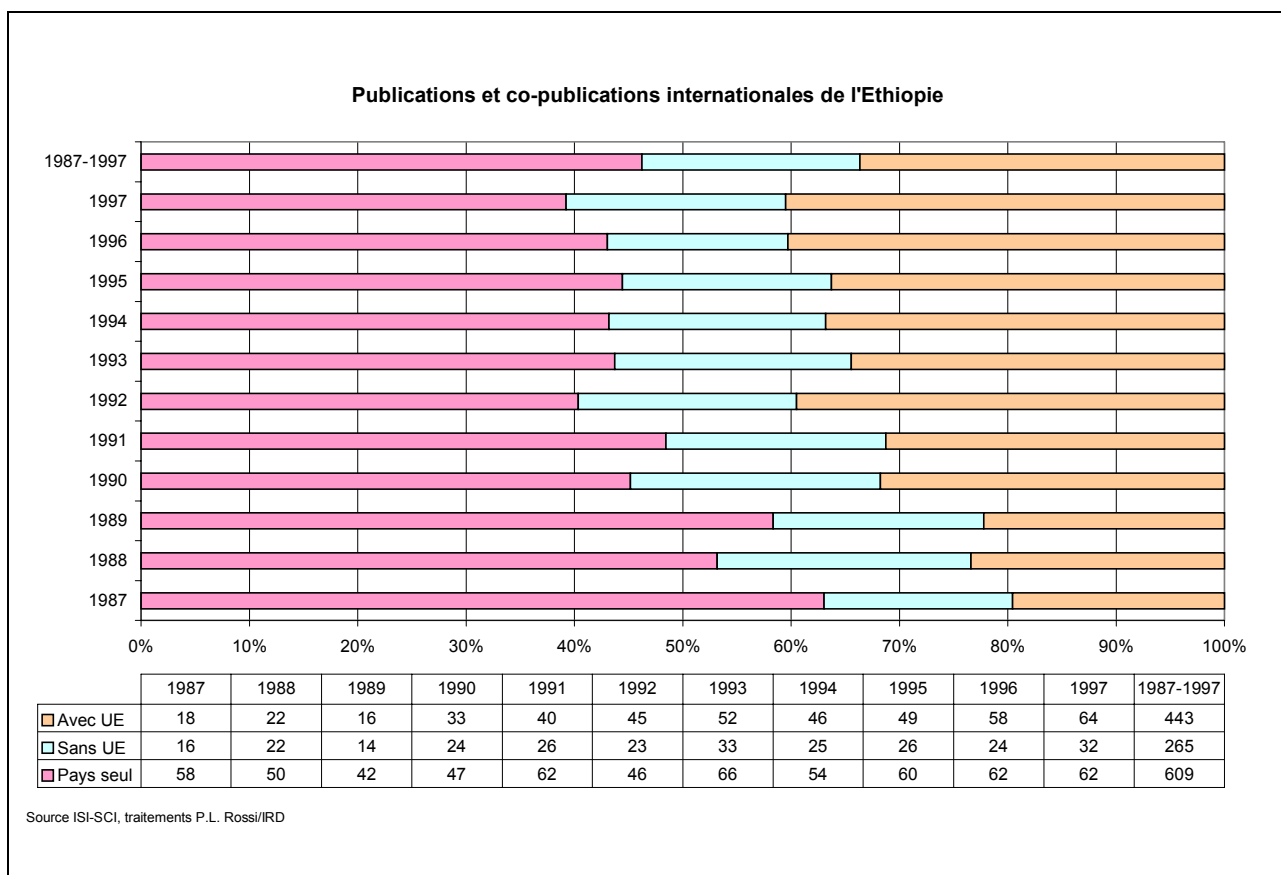
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

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



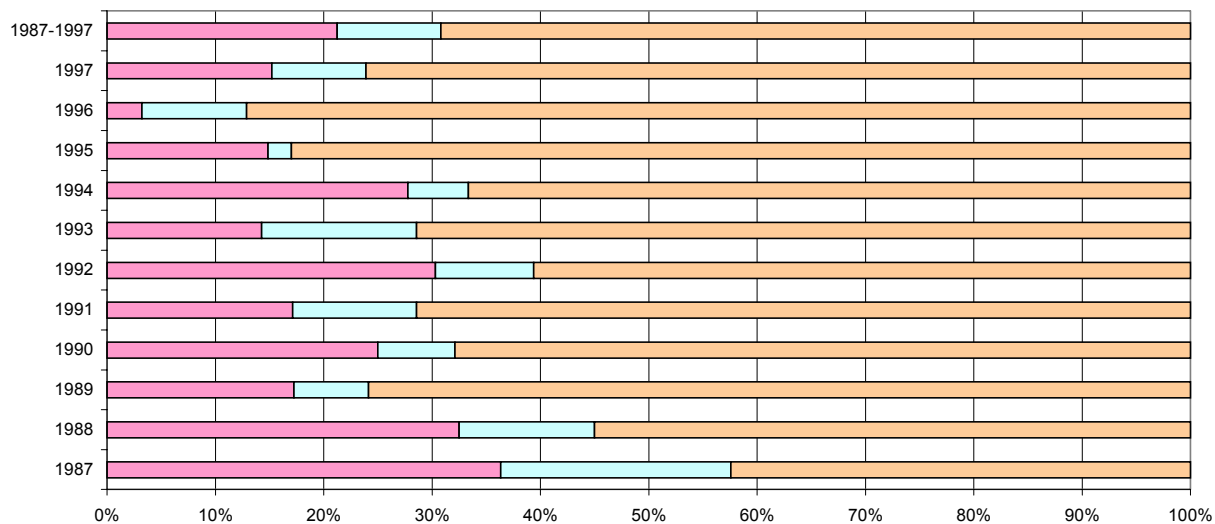
Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

## Production scientifique et co-publications internationales de l'Ethiopie



## Production scientifique et co-publications internationales du Gabon

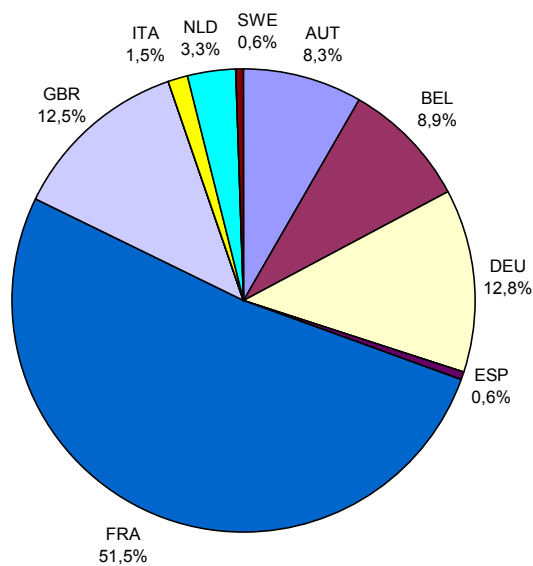
### Publications et co-publications internationales du Gabon



	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

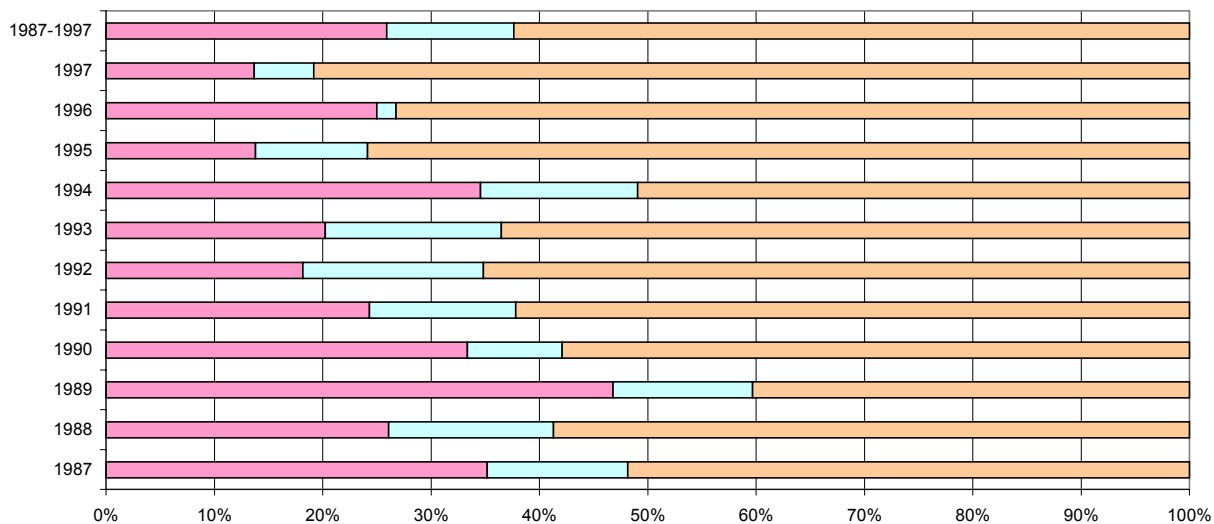
### Co-publications Gabon - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Gambie

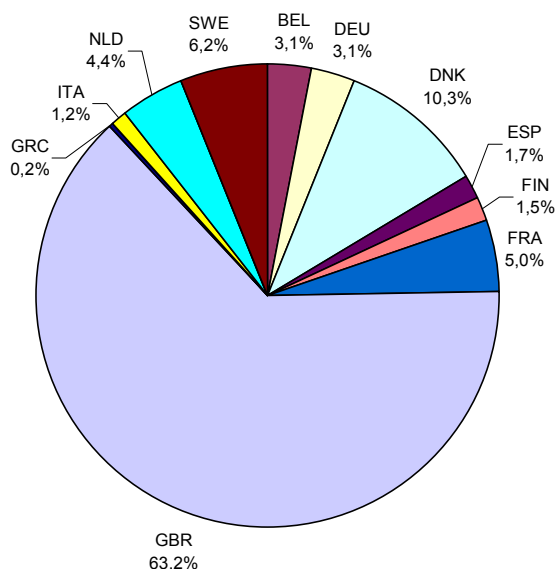
**Publications et co-publications internationales de la Gambie**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	28	27	25	33	46	43	47	28	44	41	59	421
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	7	7	8	5	10	11	12	8	6	1	4	79
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	19	12	29	19	18	12	15	19	8	14	10	175

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

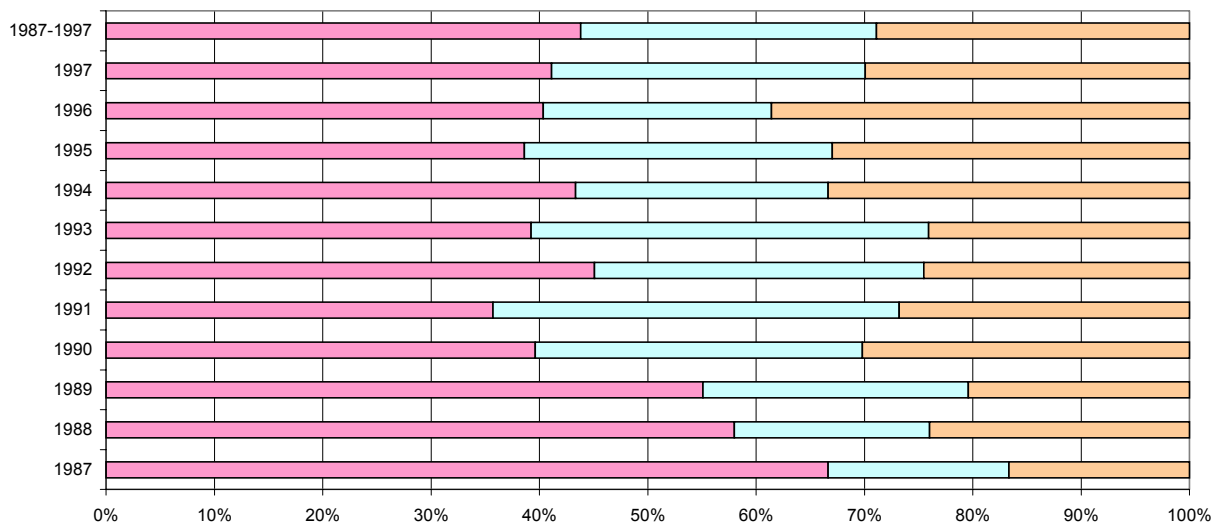
**Co-publications Gambie - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Ghana

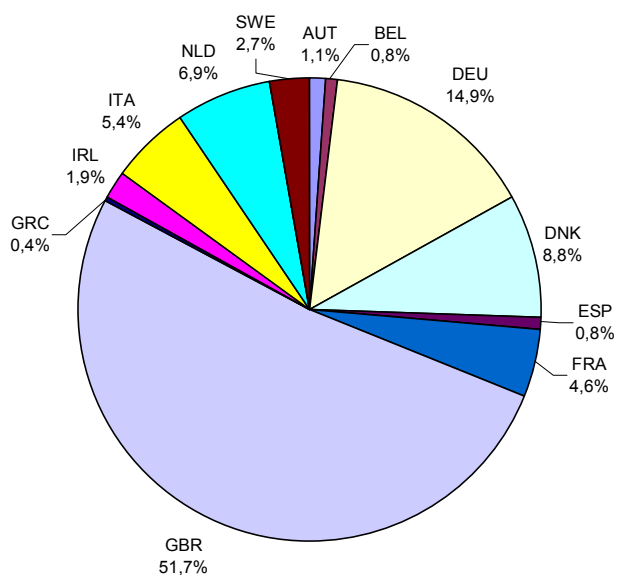
### Publications et co-publications internationales du Ghana



	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

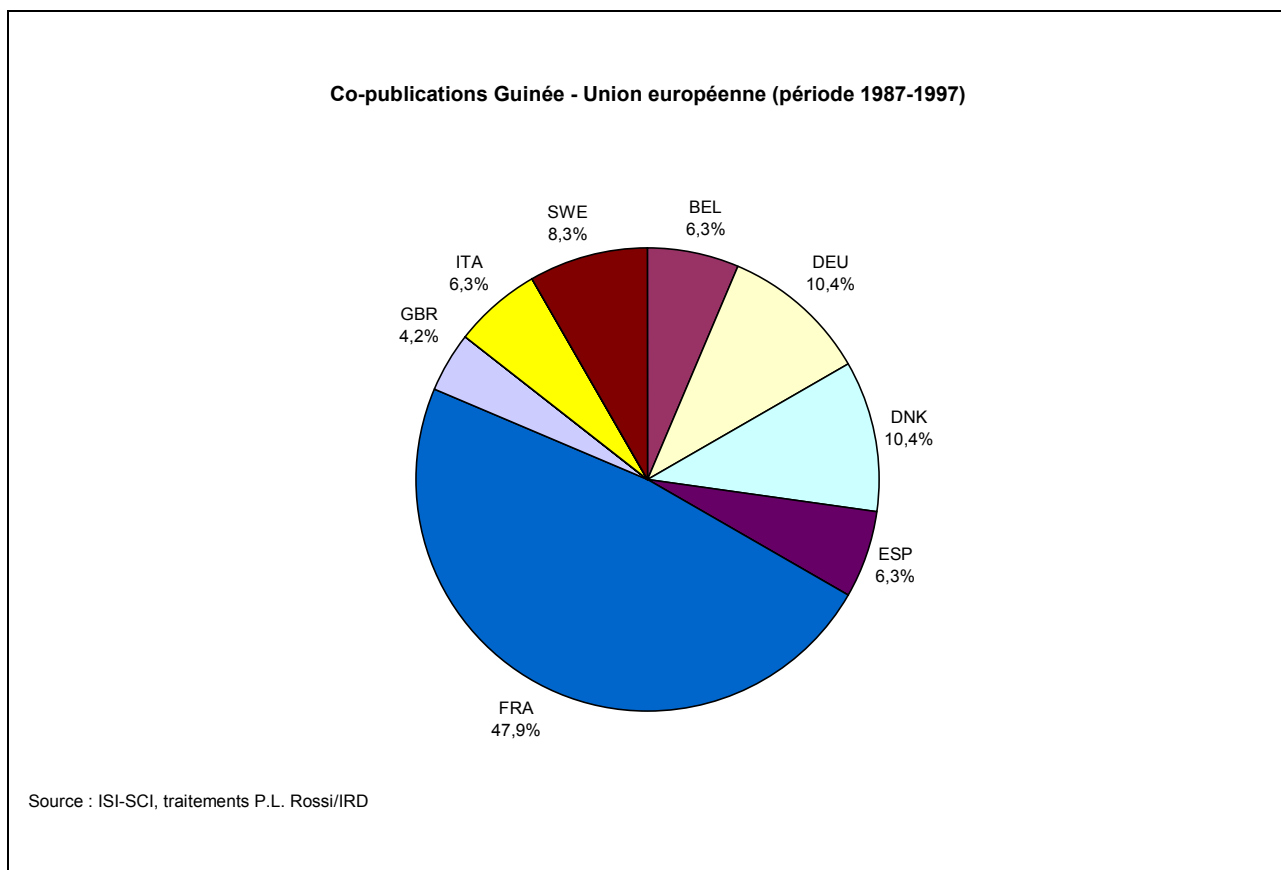
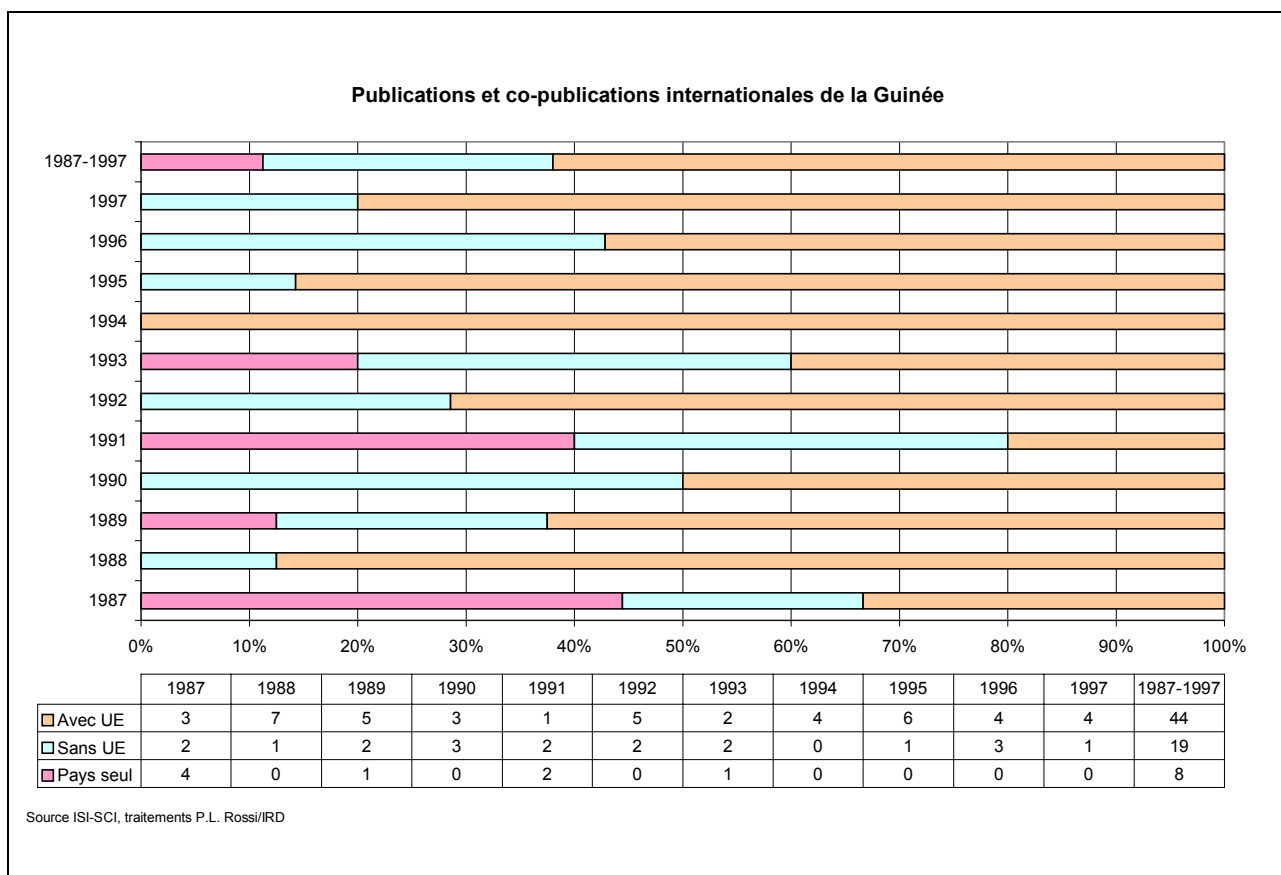
Source ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

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



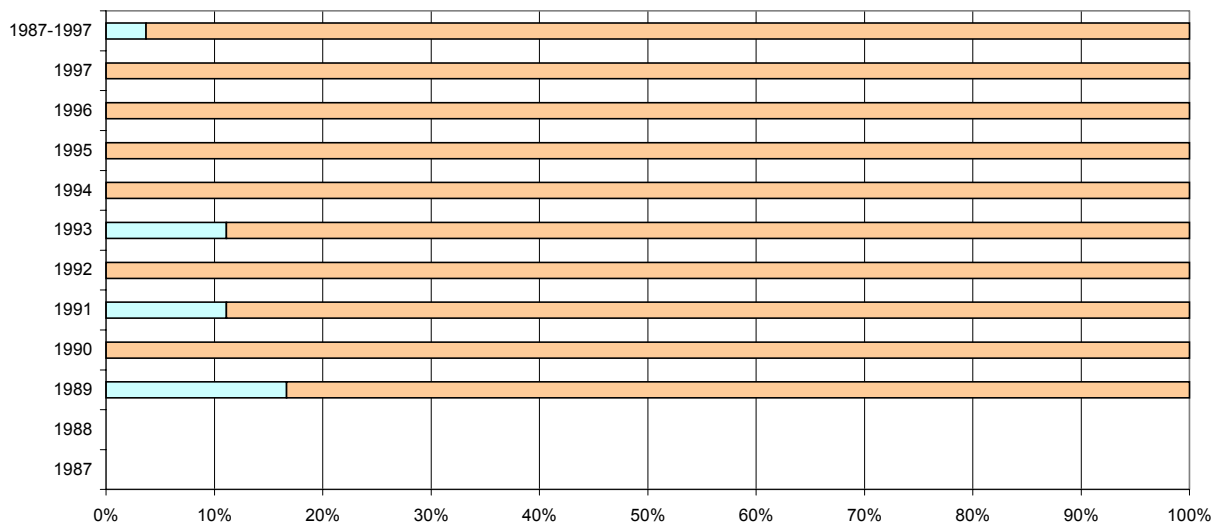
Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

## Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée



## Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée Bissau

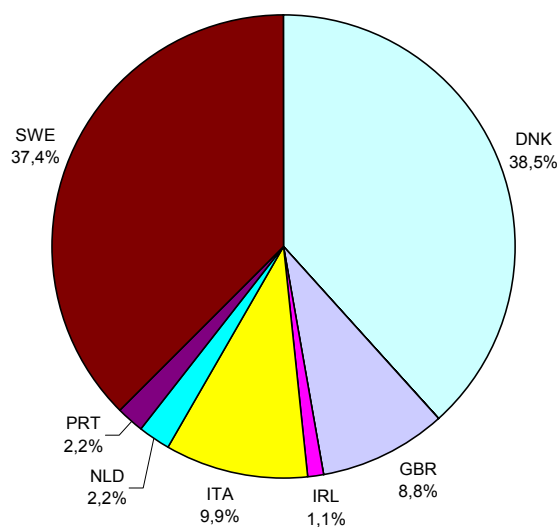
### Publications et co-publications internationales de la Guinée Bissau



	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

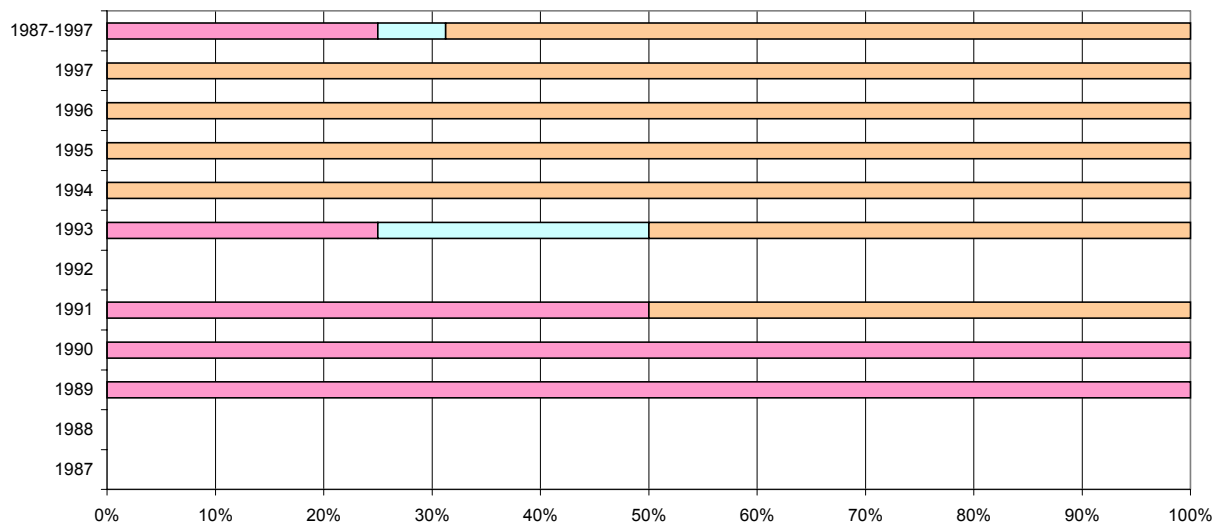
### Co-publications Guinée Bissau - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Guinée équatoriale

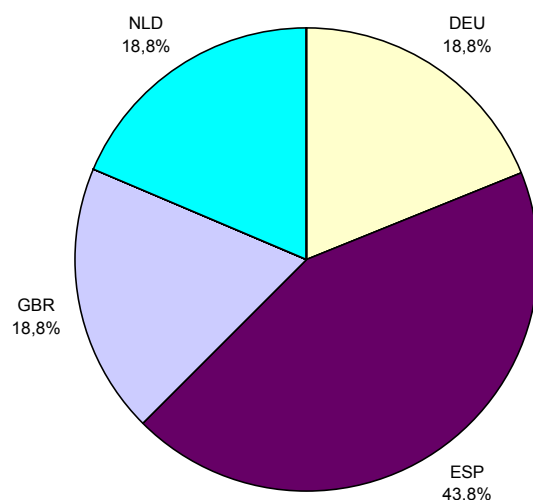
### Publications et co-publications internationales de la Guinée équatoriale



	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)

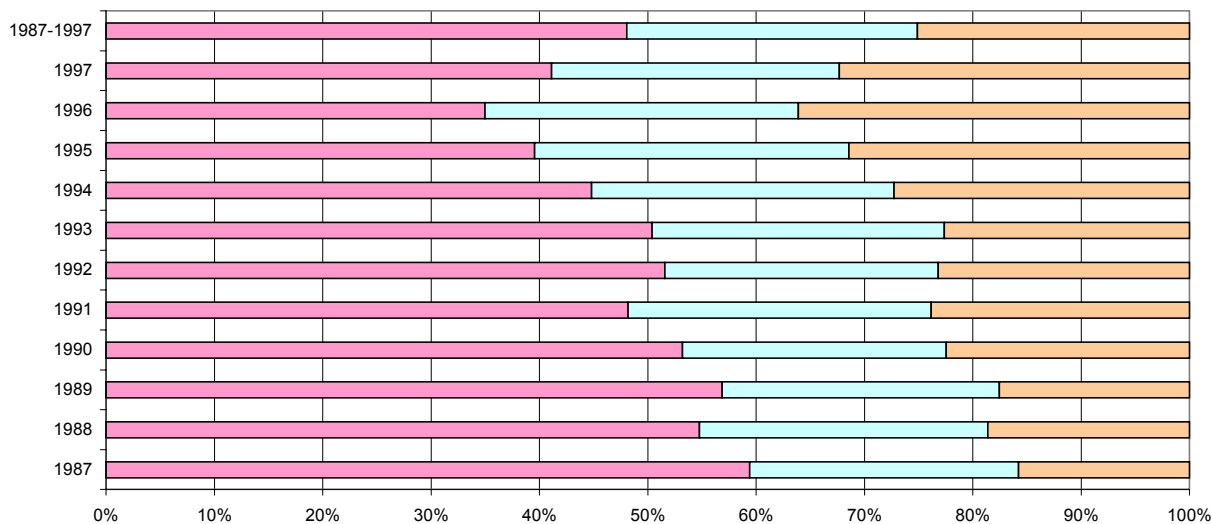


Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales du Kenya

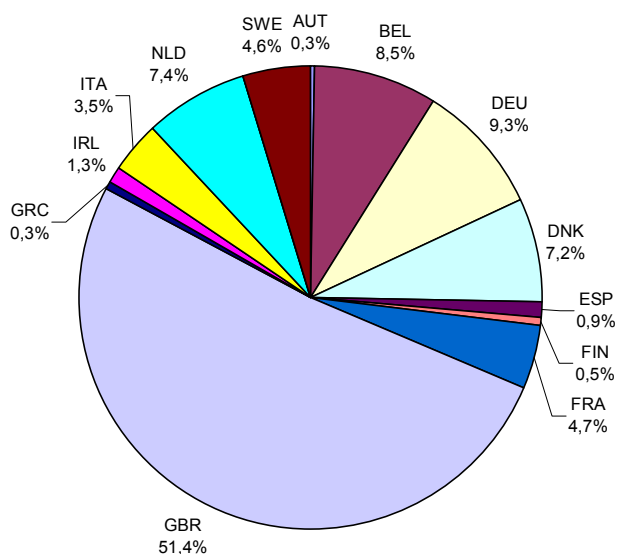
### Publications et co-publications internationales du Kenya



	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-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

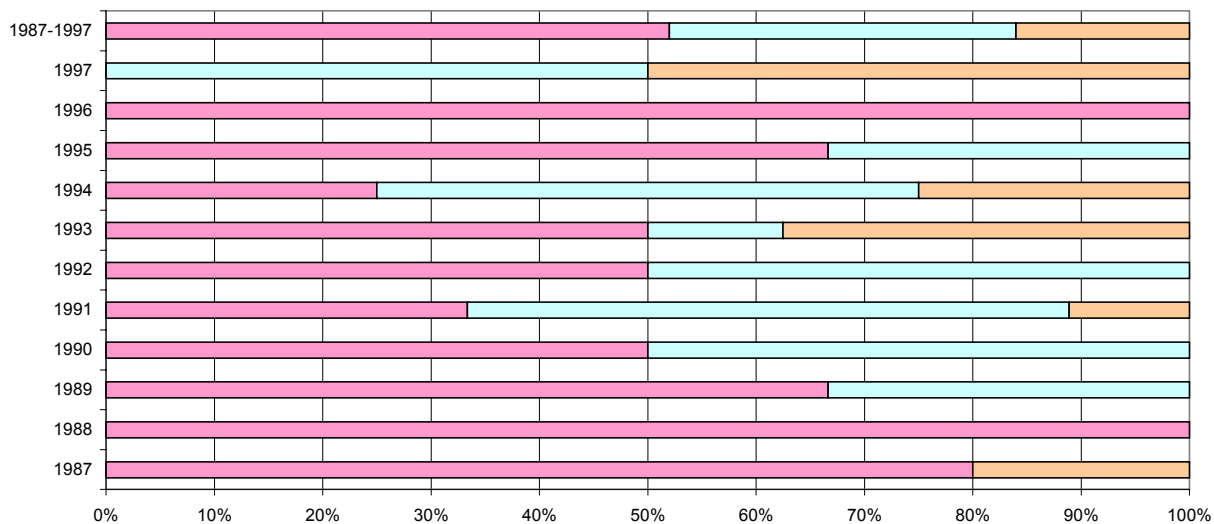
### Co-publications Kenya - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Lesotho

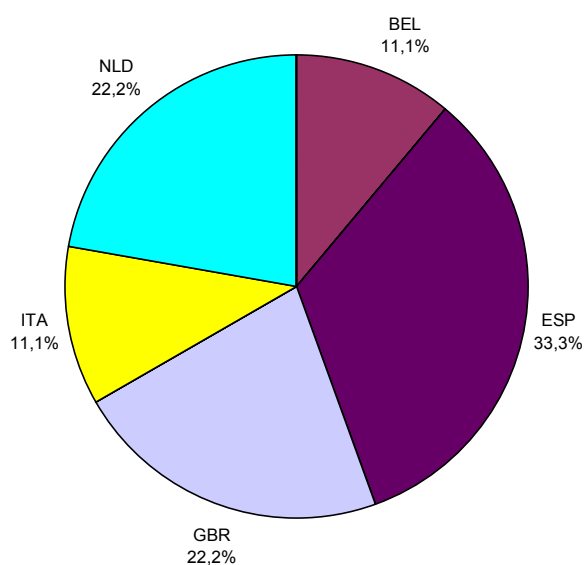
### Publications et co-publications internationales du Lesotho



	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

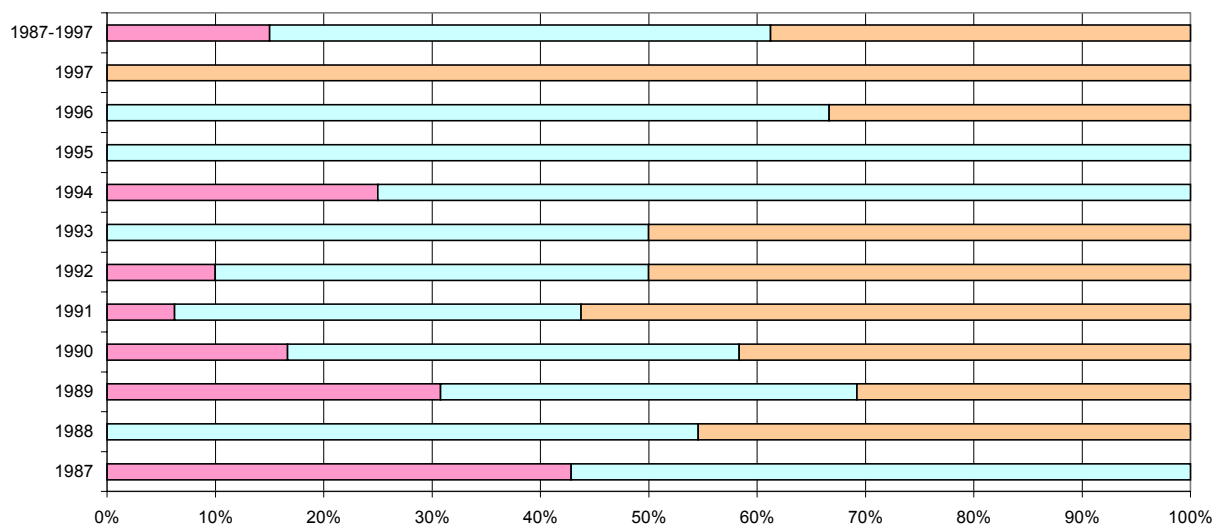
### Co-publications Lesotho - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Liberia

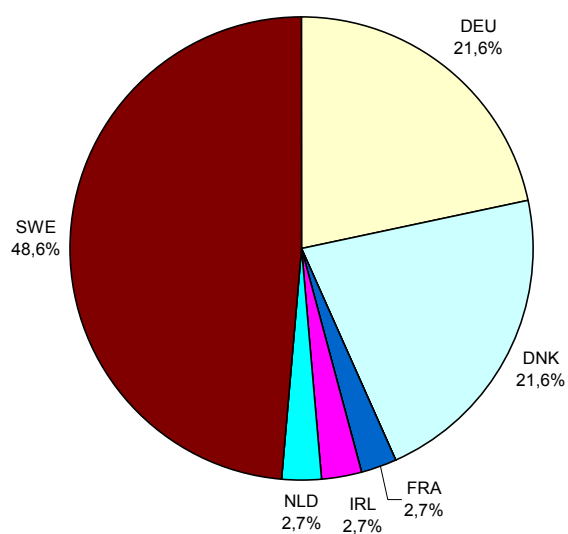
### Publications et co-publications internationales du Liberia



	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

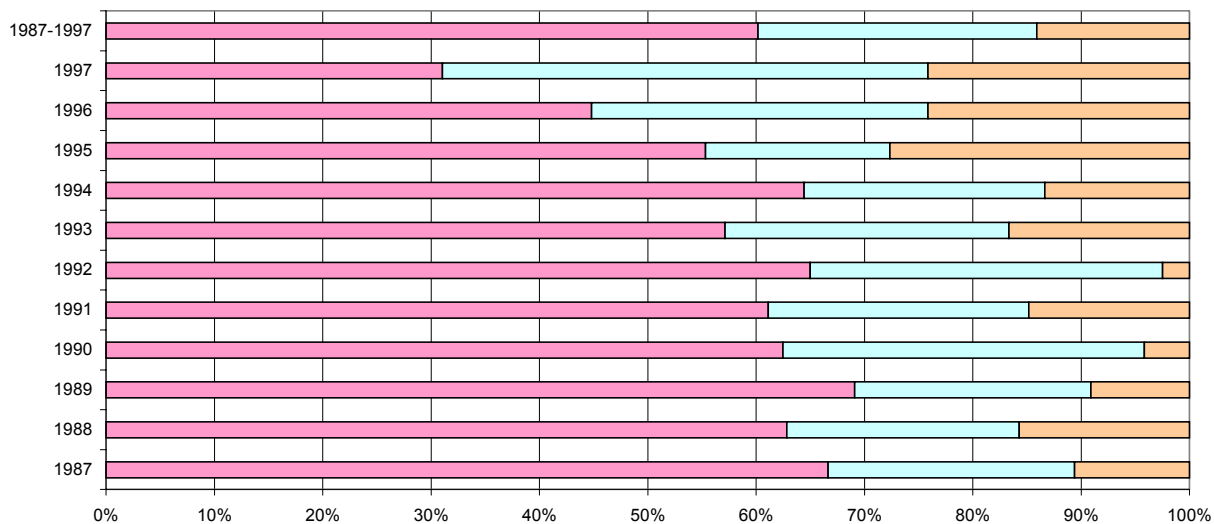
### Co-publications Liberia - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Libye

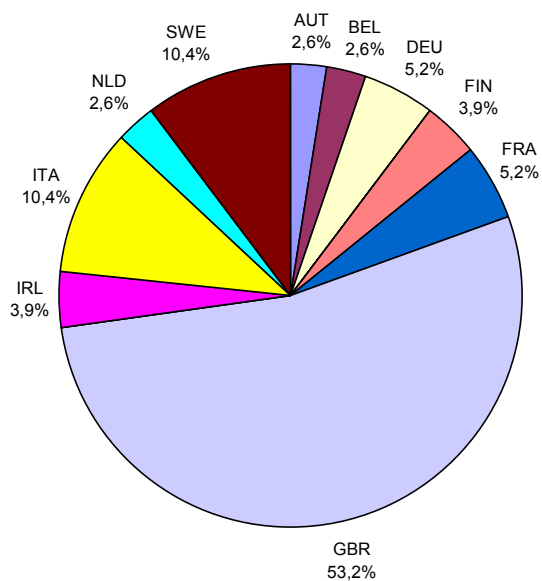
### Publications et co-publications internationales de la Libye



	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

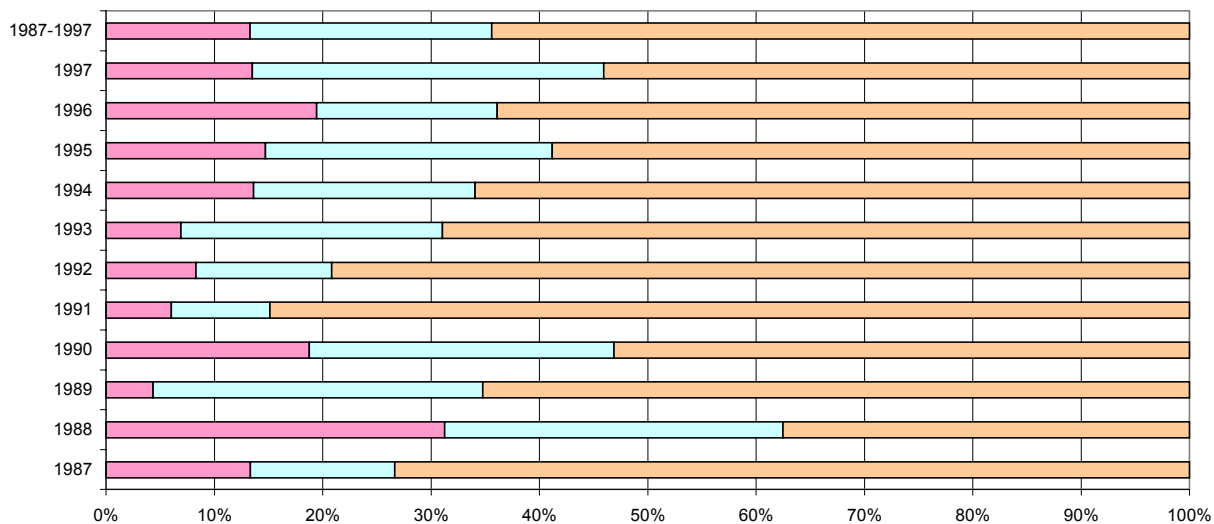
### Co-publications Libye - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de Madagascar

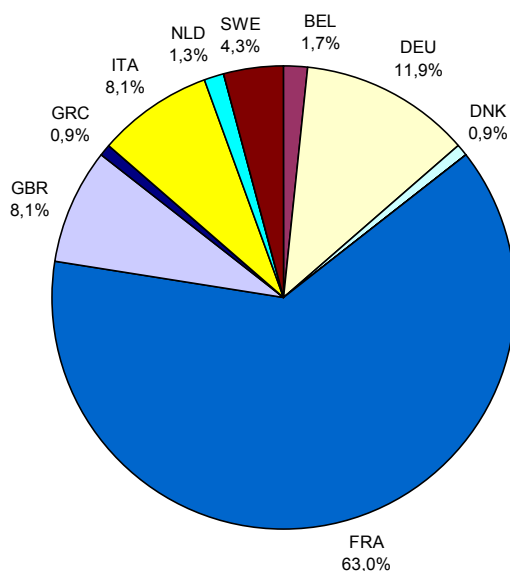
### Publications et co-publications internationales de Madagascar



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	11	6	15	17	28	19	20	29	20	23	20	208
<span style="color: cyan;">■</span> Sans UE	2	5	7	9	3	3	7	9	9	6	12	72
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	2	5	1	6	2	2	2	6	5	7	5	43

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

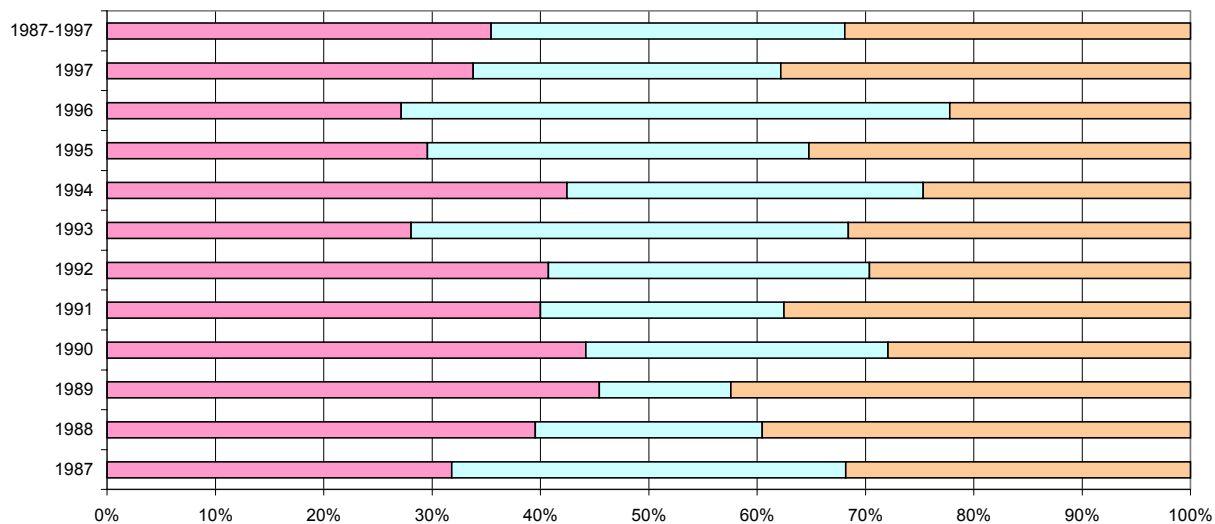
### Co-publications Madagascar - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Malawi

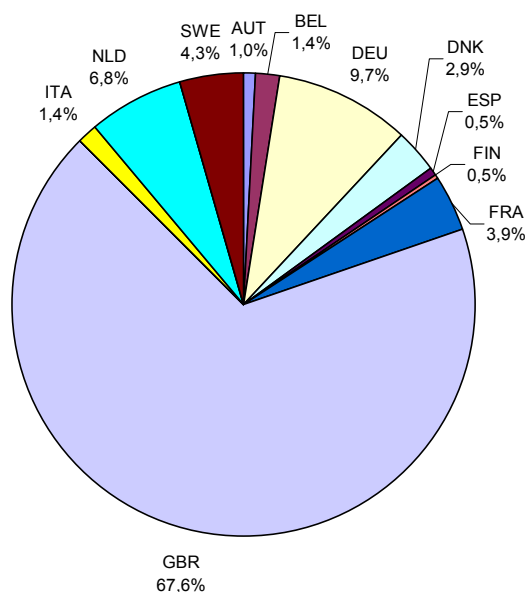
**Publications et co-publications internationales du Malawi**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	7	17	14	12	15	8	18	18	25	18	28	180
<span style="color: cyan;">■</span> Sans UE	8	9	4	12	9	8	23	24	25	41	21	184
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	7	17	15	19	16	11	16	31	21	22	25	200

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

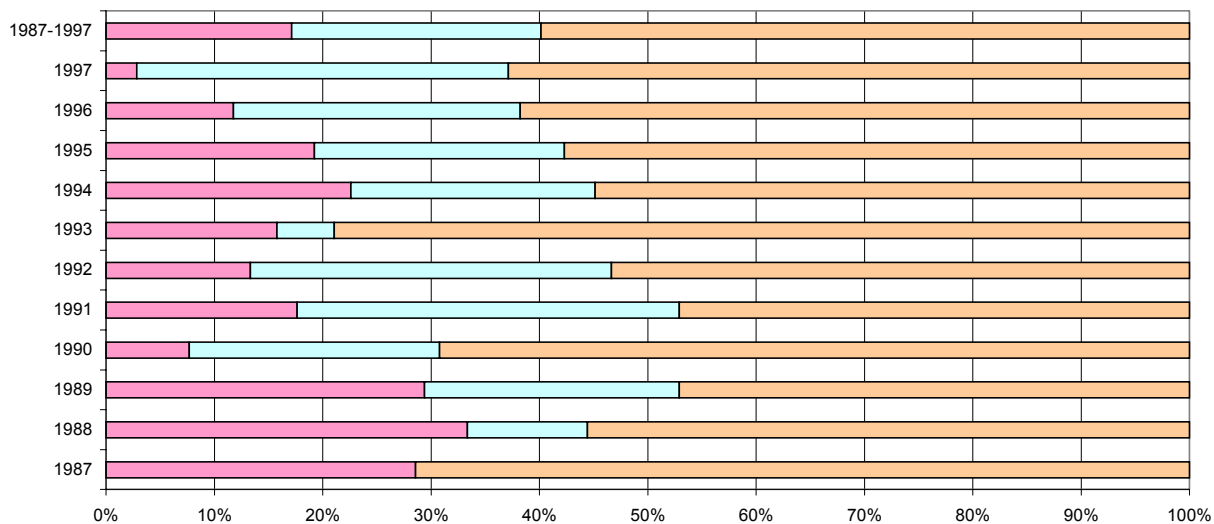
**Co-publications Malawi - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Mali

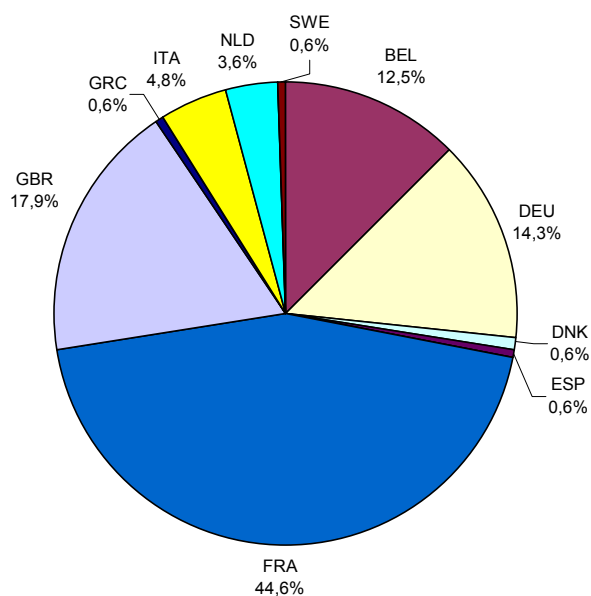
### Publications et co-publications internationales du Mali



	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

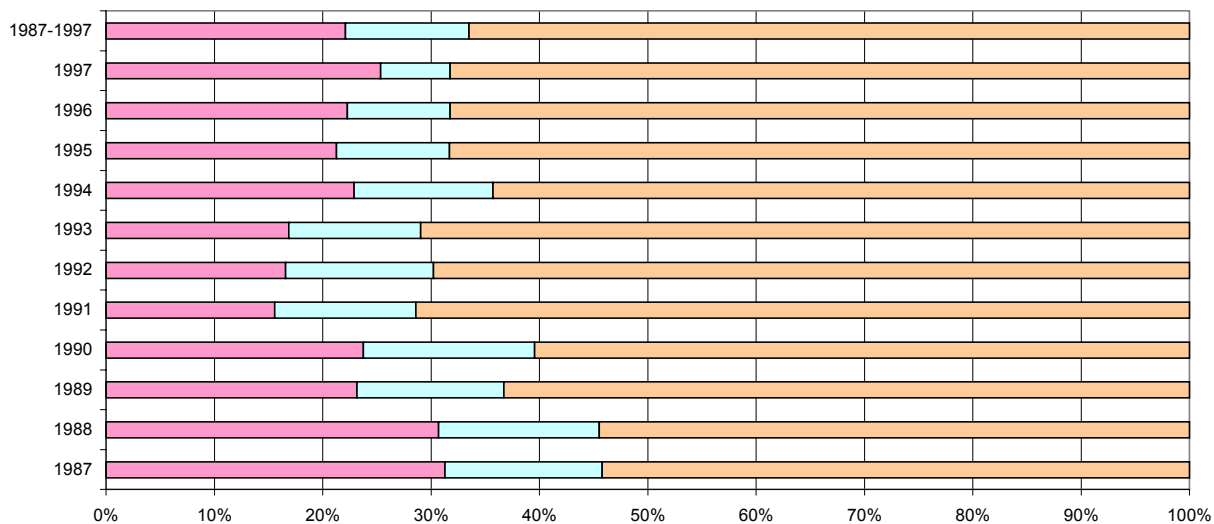
### Co-publications Mali - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Maroc

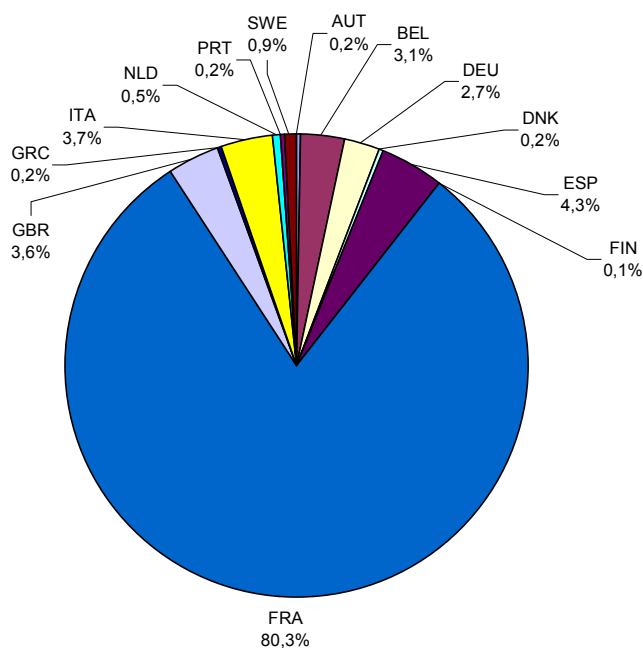
### Publications et co-publications internationales du Maroc



	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)

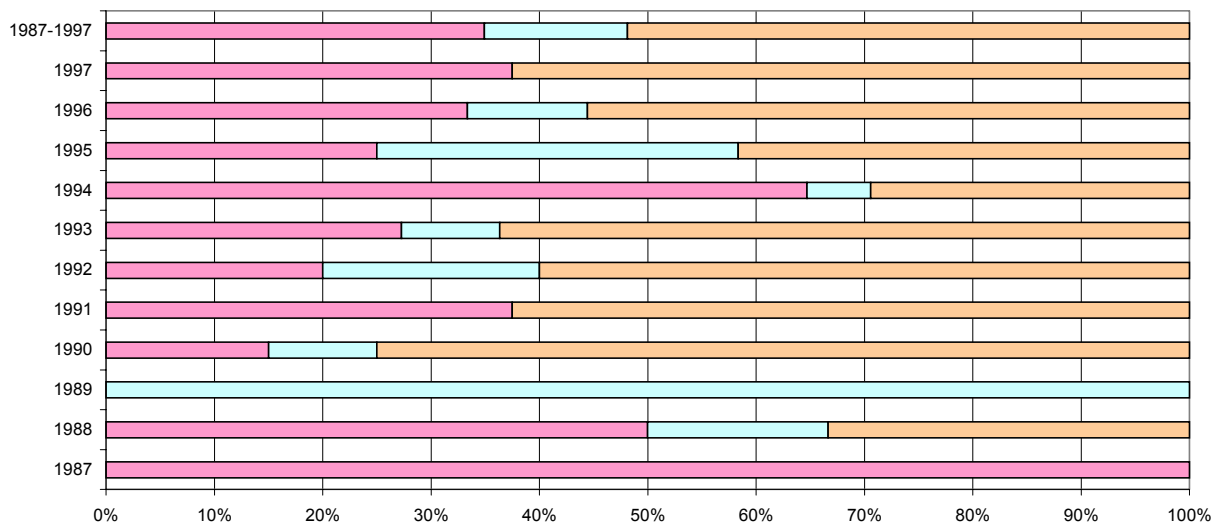


Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales de Maurice

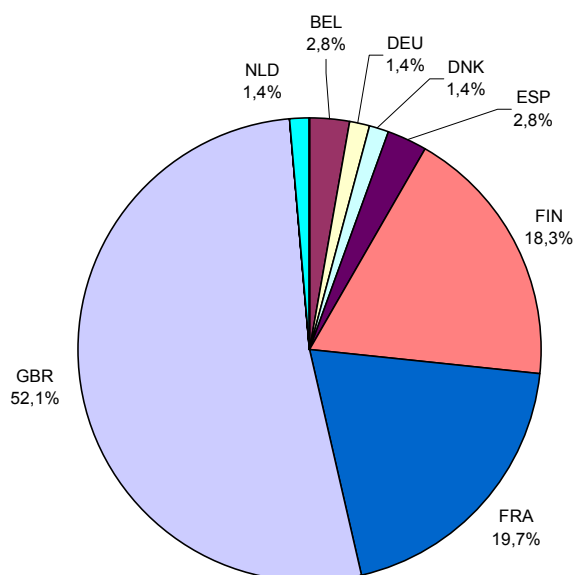
### Publications et co-publications internationales de Maurice



	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

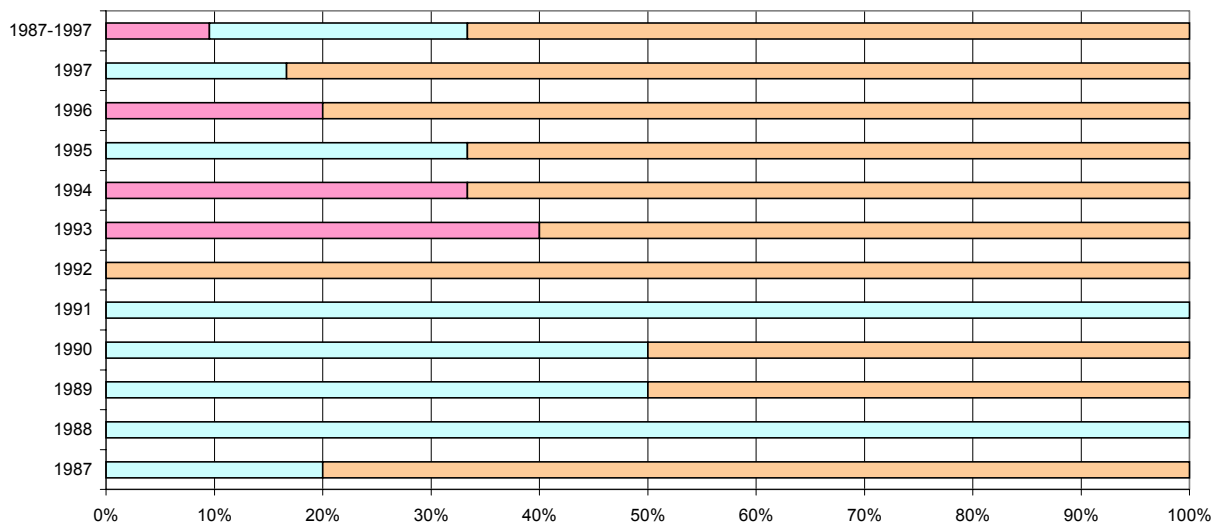
### Co-publications Maurice - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Mauritanie

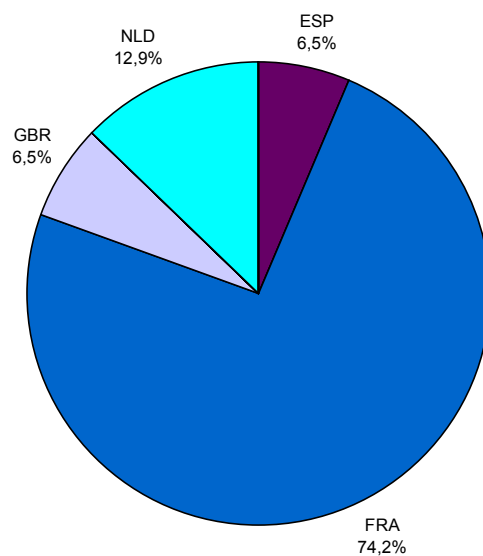
### Publications et co-publications internationales de la Mauritanie



	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

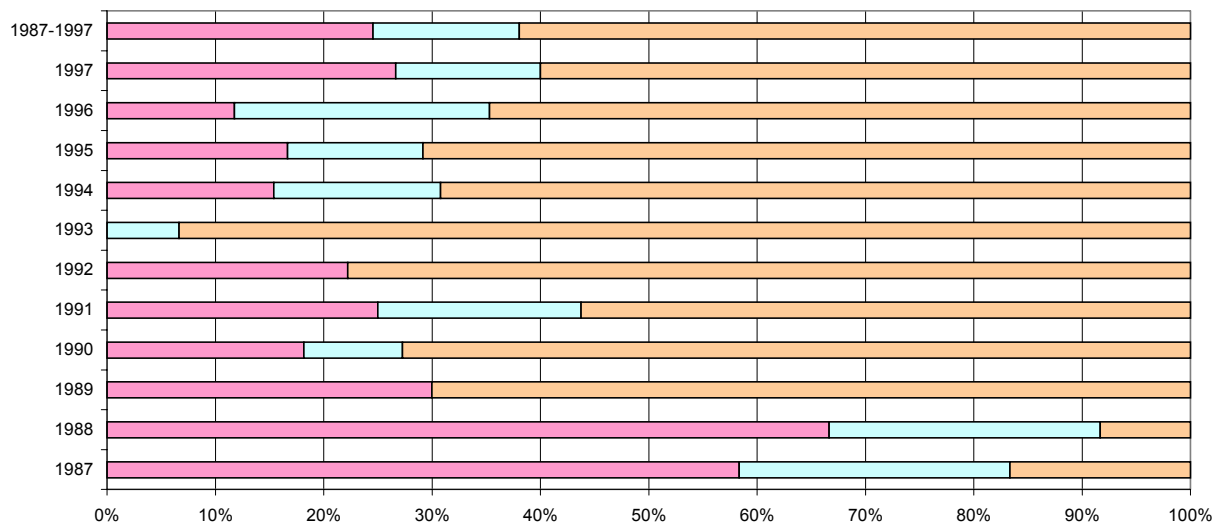
### Co-publications Mauritanie - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Mozambique

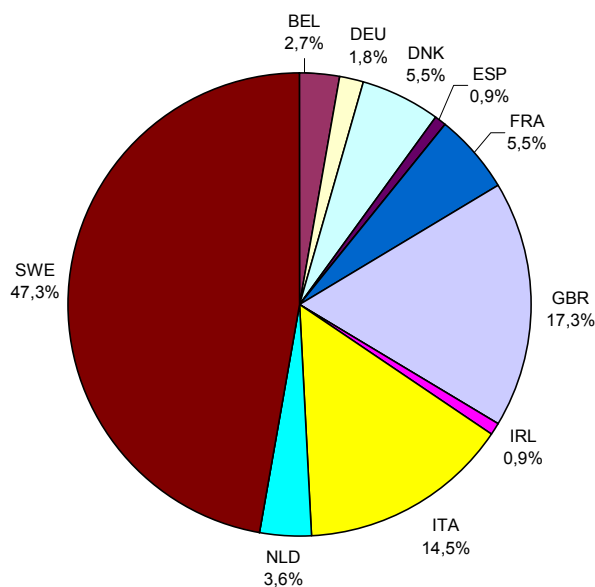
### Publications et co-publications internationales du Mozambique



	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-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD

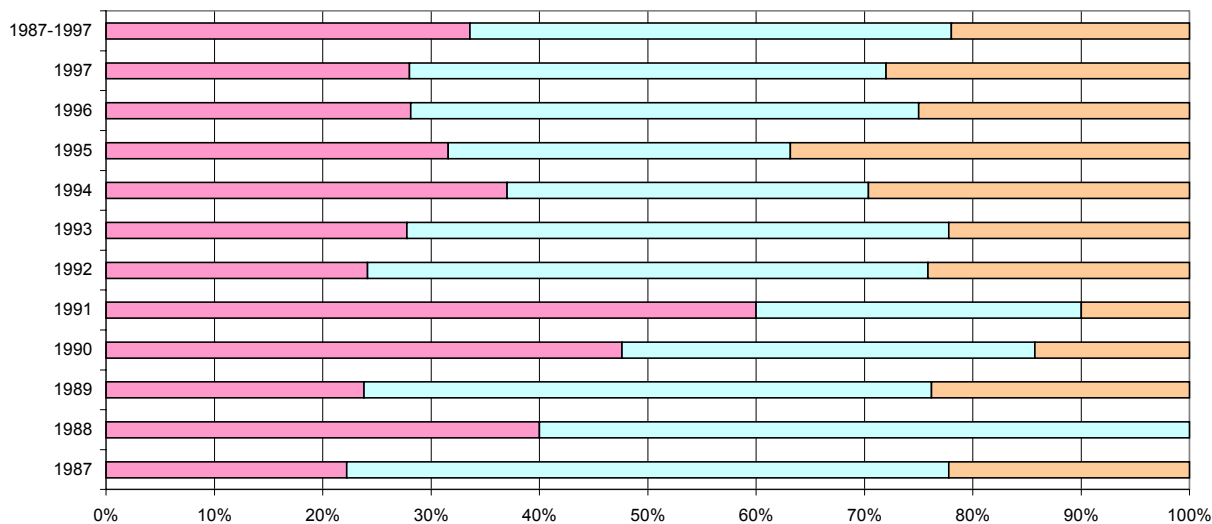
### Co-publications Mozambique - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Namibie

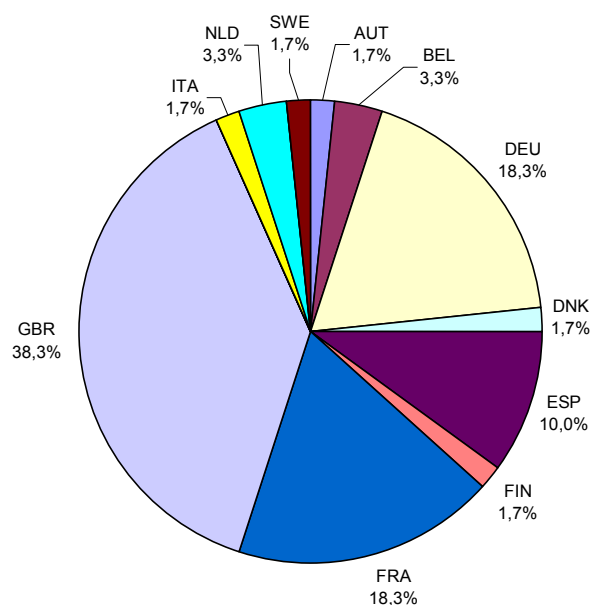
### Publications et co-publications internationales de la Namibie



	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

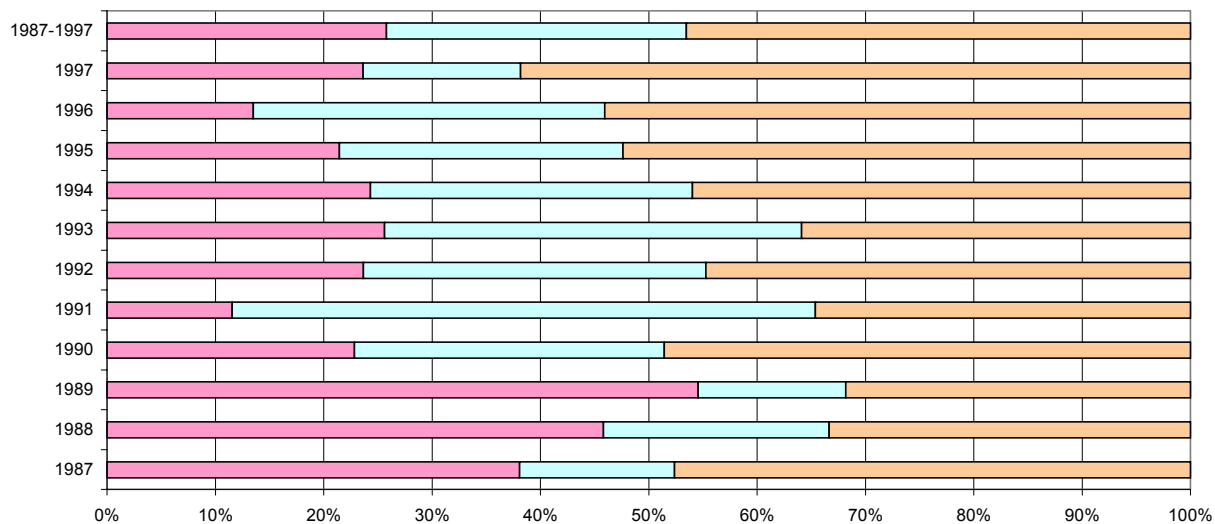
### Co-publications Namibie - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Niger

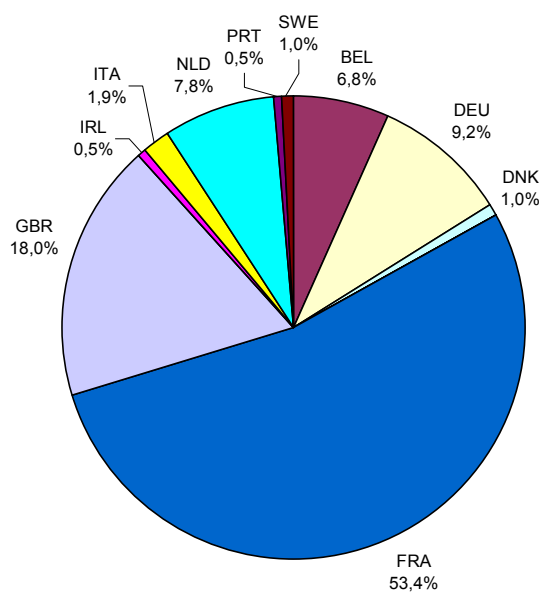
**Publications et co-publications internationales du Niger**



	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

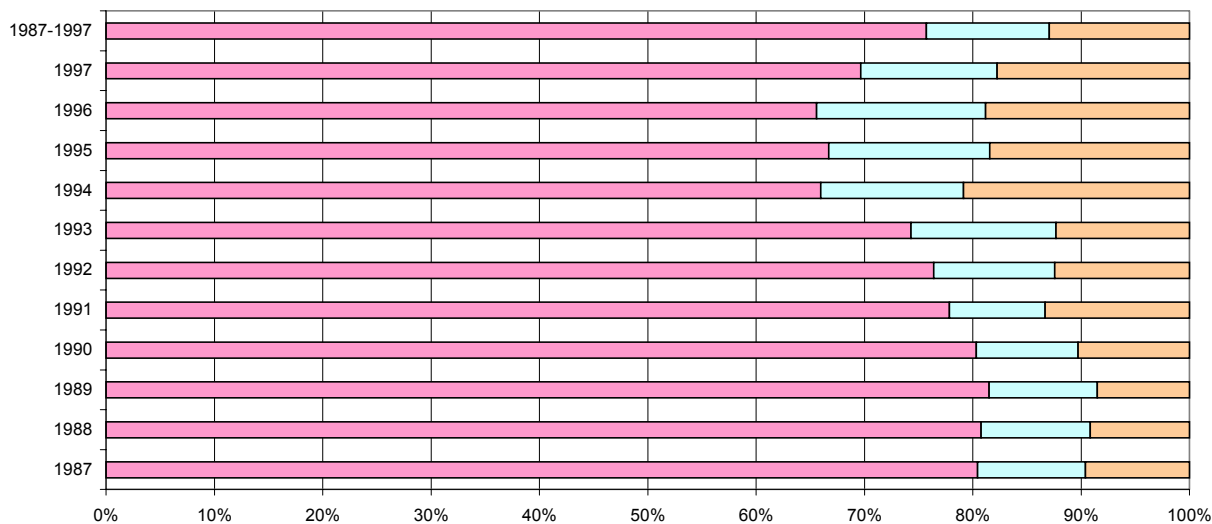
**Co-publications Niger - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Nigeria

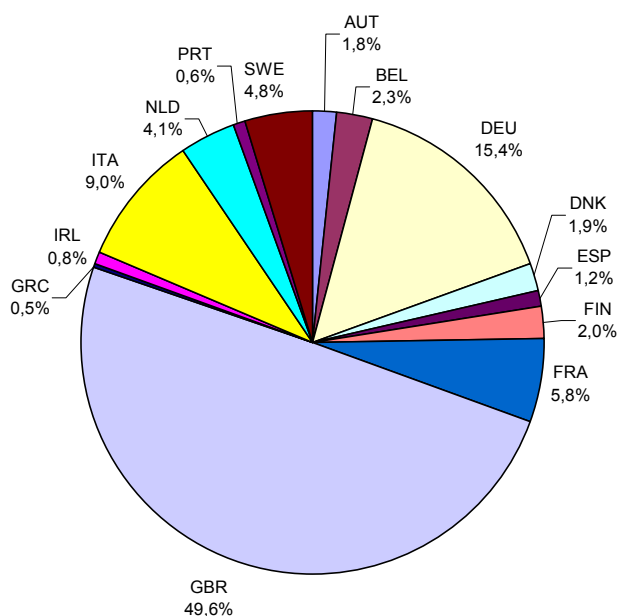
### Publications et co-publications internationales du Nigeria



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	87	81	74	86	95	85	81	111	102	99	93	994
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	90	89	87	79	63	76	88	70	82	82	66	872
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	729	714	709	673	556	521	489	351	369	345	365	5821

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

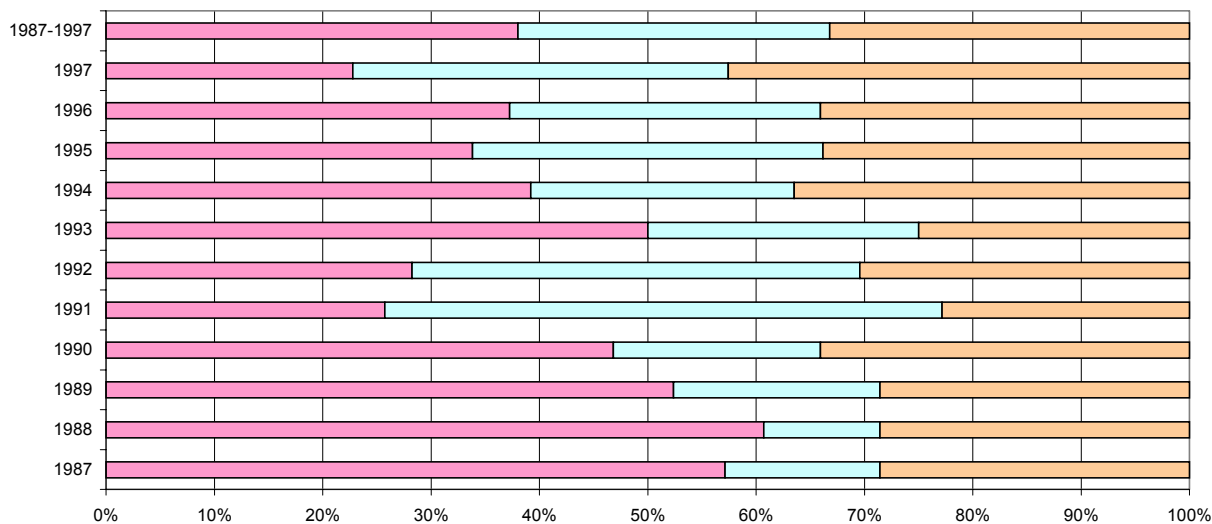
### Co-publications Nigeria - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de l'Ouganda

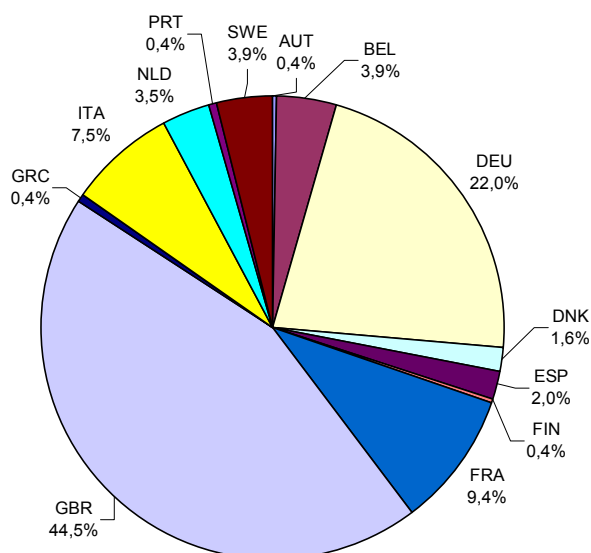
### Publications et co-publications internationales de l'Ouganda



	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

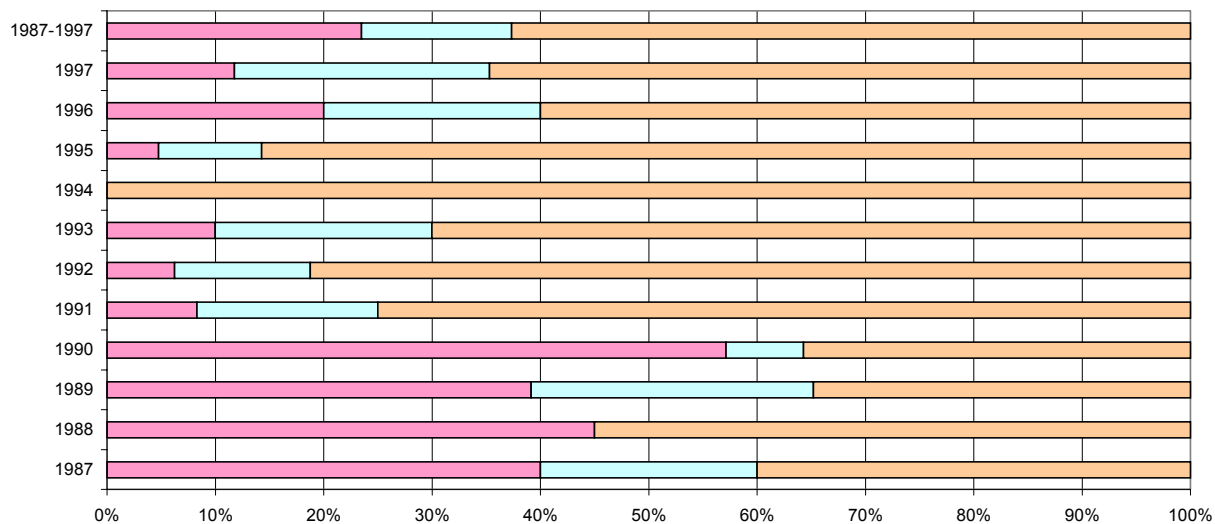
### Co-publications Ouganda - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la République centrafricaine

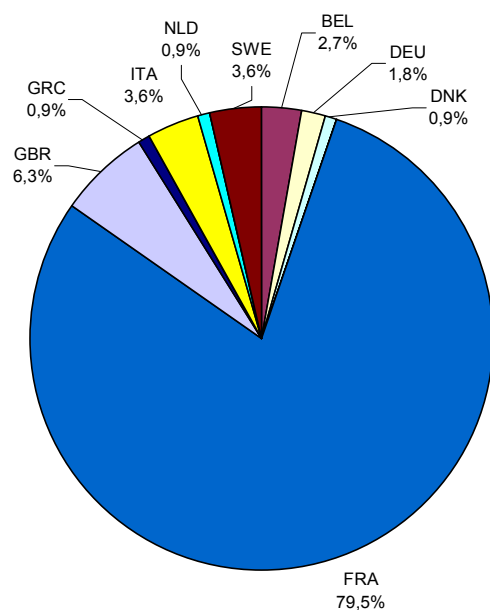
### Publications et co-publications internationales de la République centrafricaine



	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)

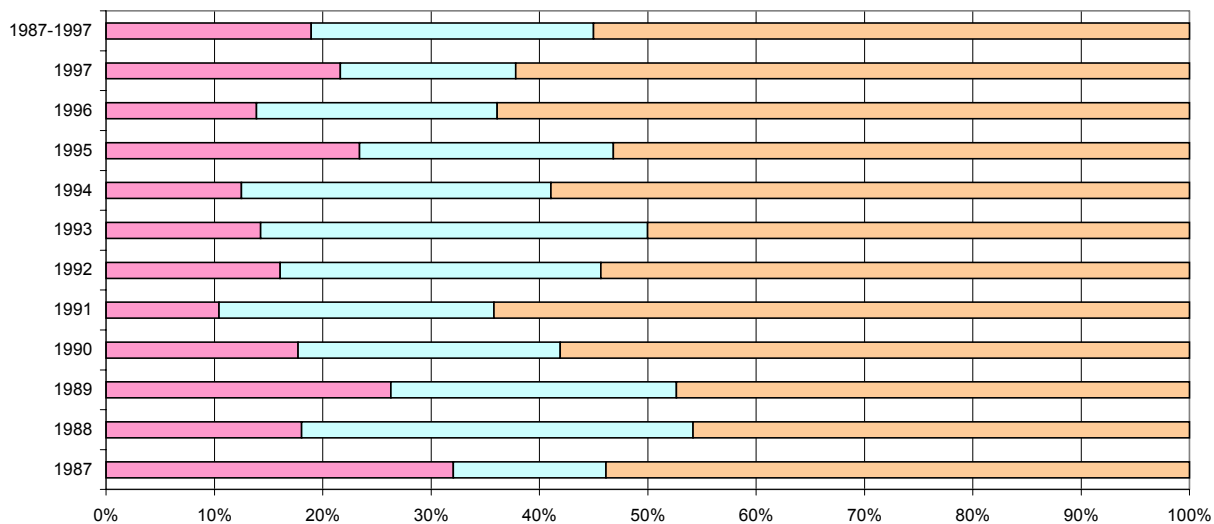


Source : ISI-SICI, traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales de la RDC

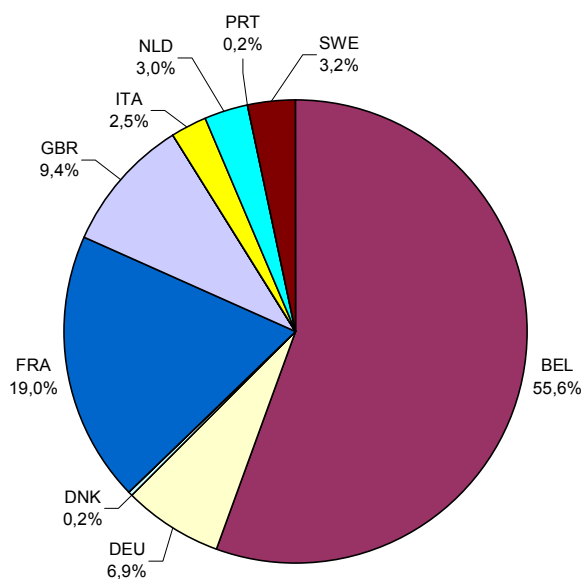
### Publications et co-publications internationales de la RDC



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	42	33	27	36	43	44	28	33	25	23	23	357
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	11	26	15	15	17	24	20	16	11	8	6	169
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	25	13	15	11	7	13	8	7	11	5	8	123

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

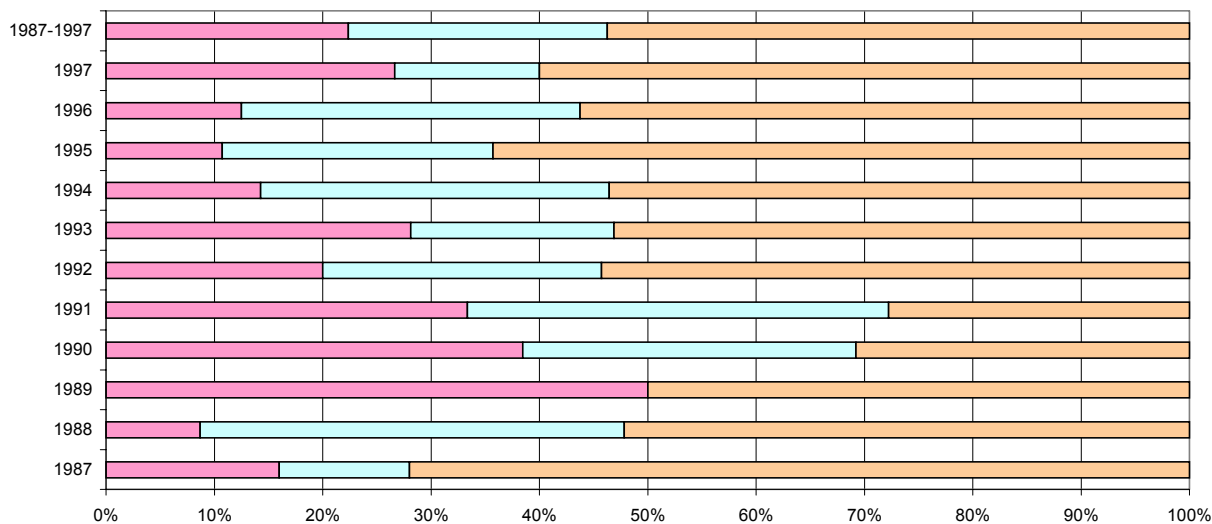
### Co-publications RDC - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Rwanda

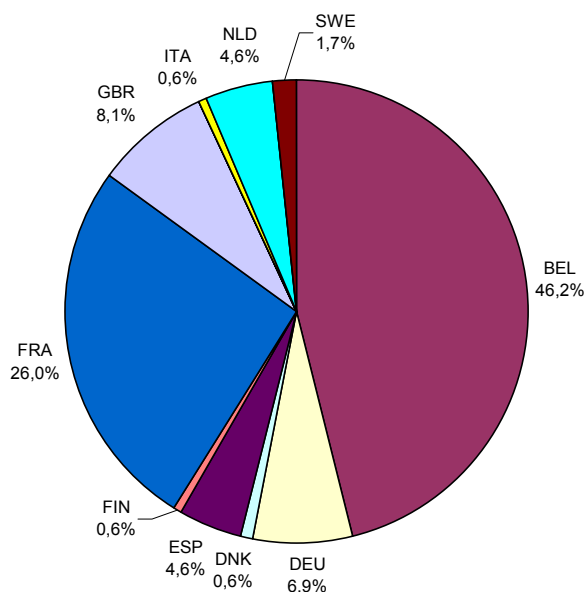
Publications et co-publications internationales du Rwanda



	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

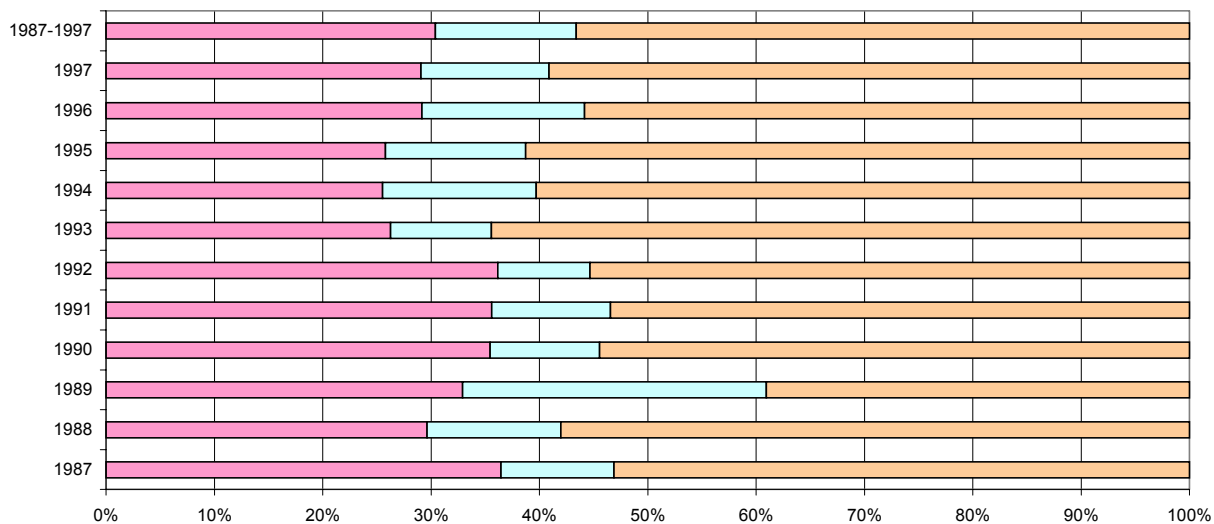
Co-publications Rwanda - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Sénégal

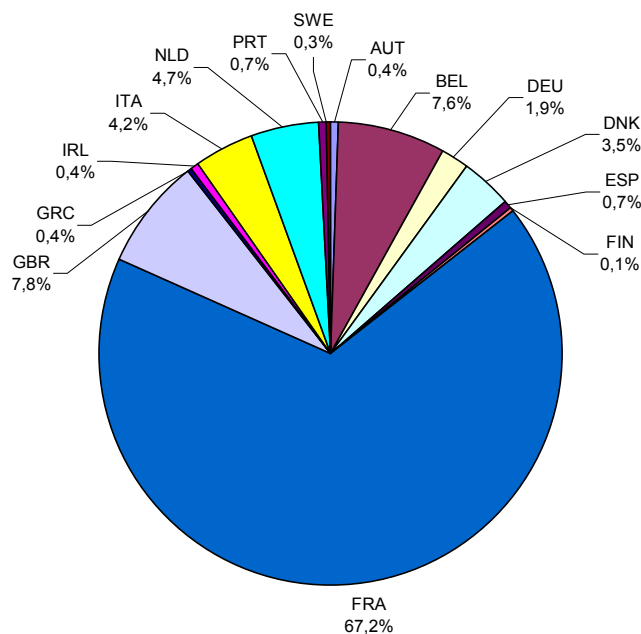
**Publications et co-publications internationales du Sénégal**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	51	47	32	43	39	52	76	85	76	67	65	633
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	10	10	23	8	8	8	11	20	16	18	13	145
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	35	24	27	28	26	34	31	36	32	35	32	340

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

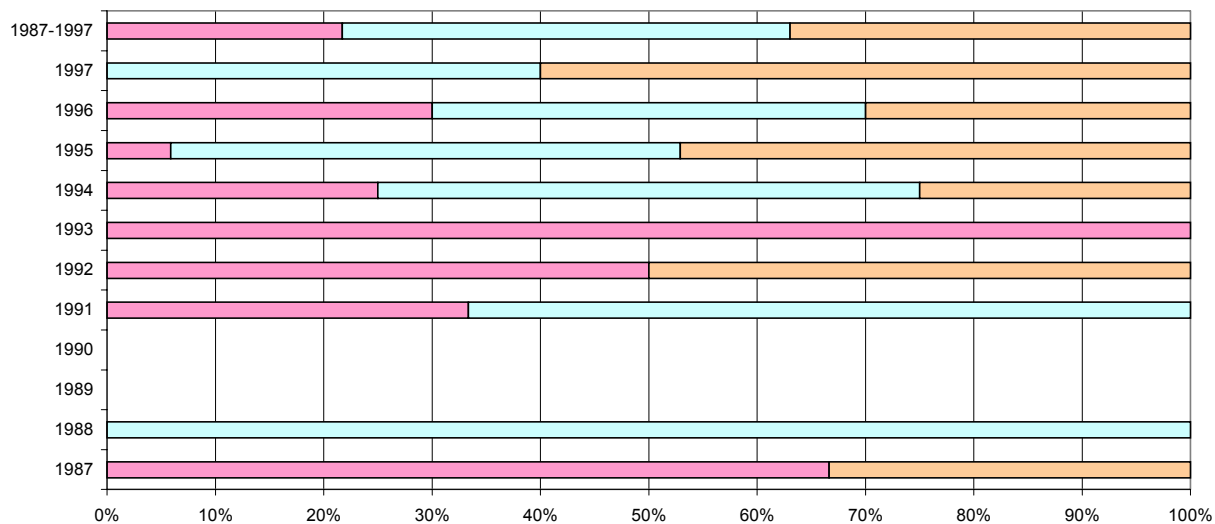
**Co-publications Sénégal - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales des Seychelles

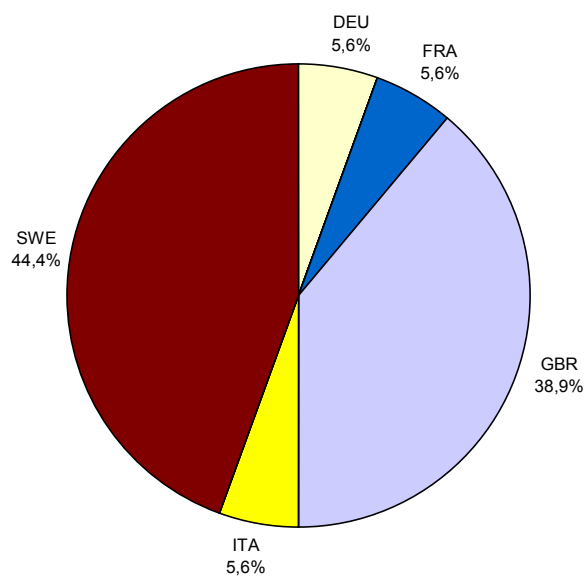
### Publications et co-publications internationales des Seychelles



	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

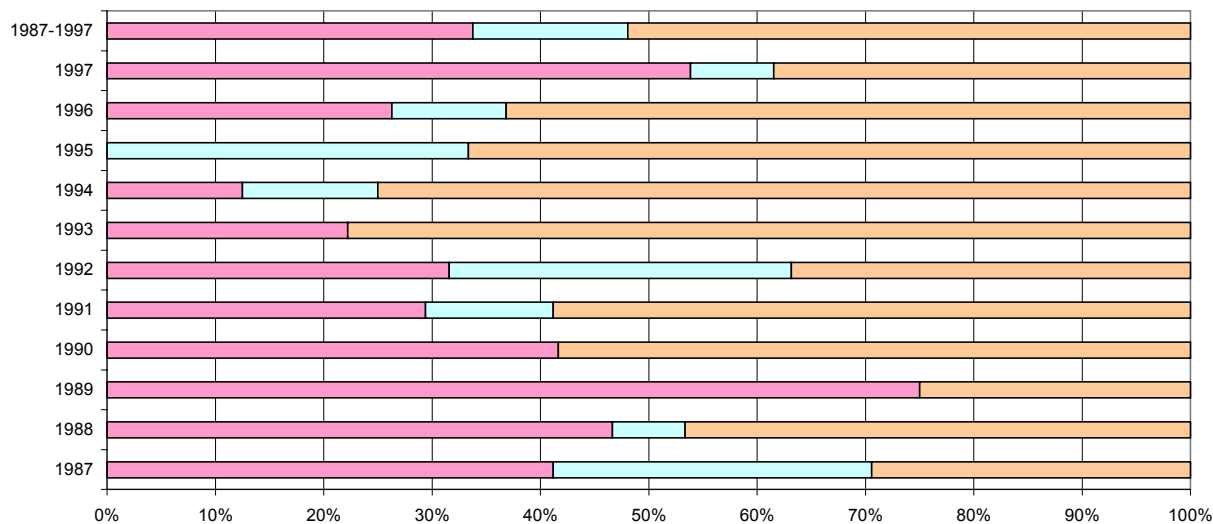
### Co-publications Seychelles - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Sierra Leone

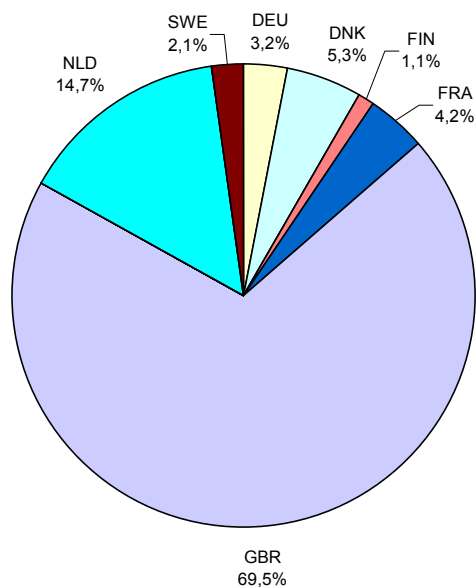
### Publications et co-publications internationales de la Sierra Leone



	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

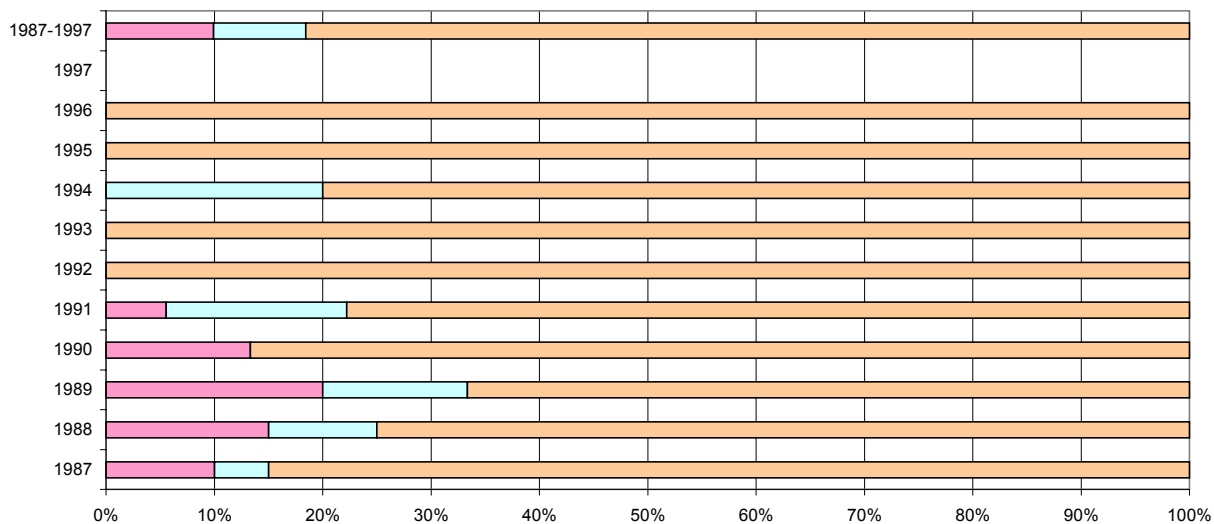
### Co-publications Sierra Leone - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Somalie

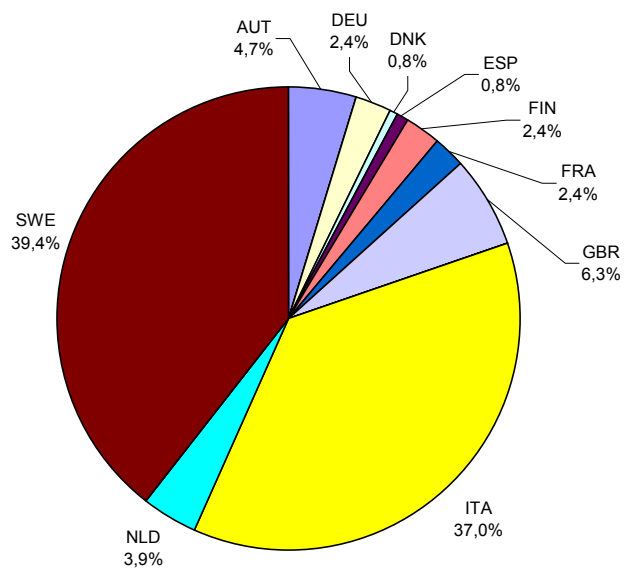
**Publications et co-publications internationales de la Somalie**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	17	15	20	13	14	13	8	8	5	2	0	115
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	1	2	4	0	3	0	0	2	0	0	0	12
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	2	3	6	2	1	0	0	0	0	0	0	14

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

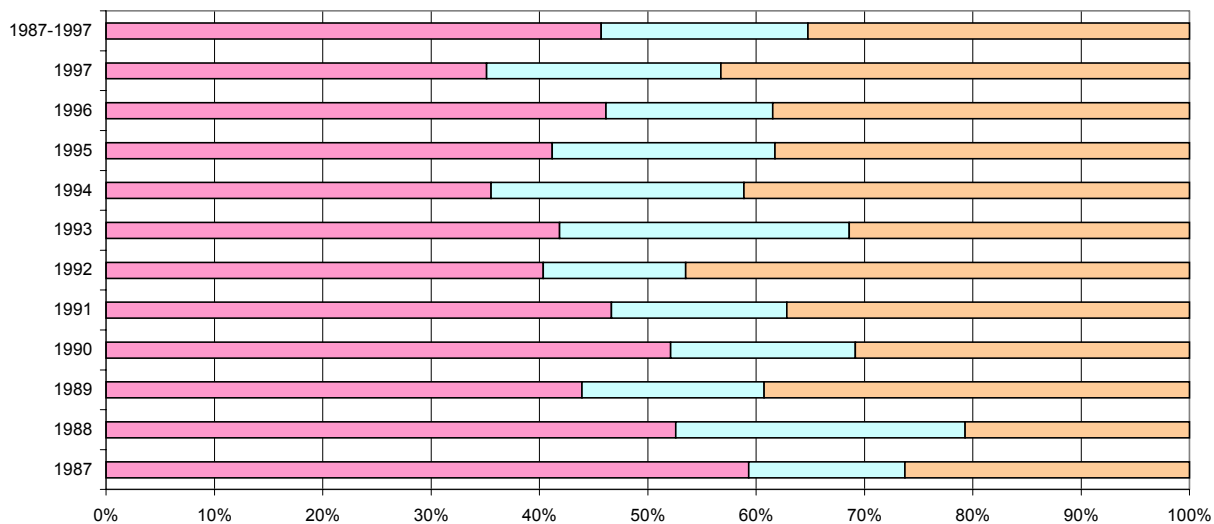
**Co-publications Somalie - Union européenne (période 1987-1997)**



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Soudan

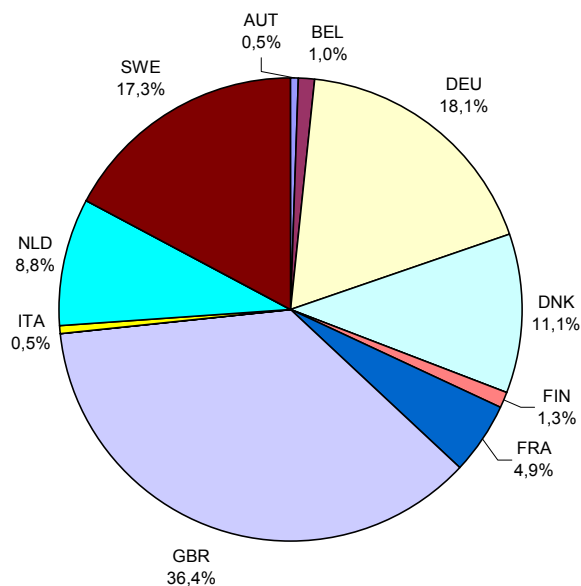
### Publications et co-publications internationales du Soudan



	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

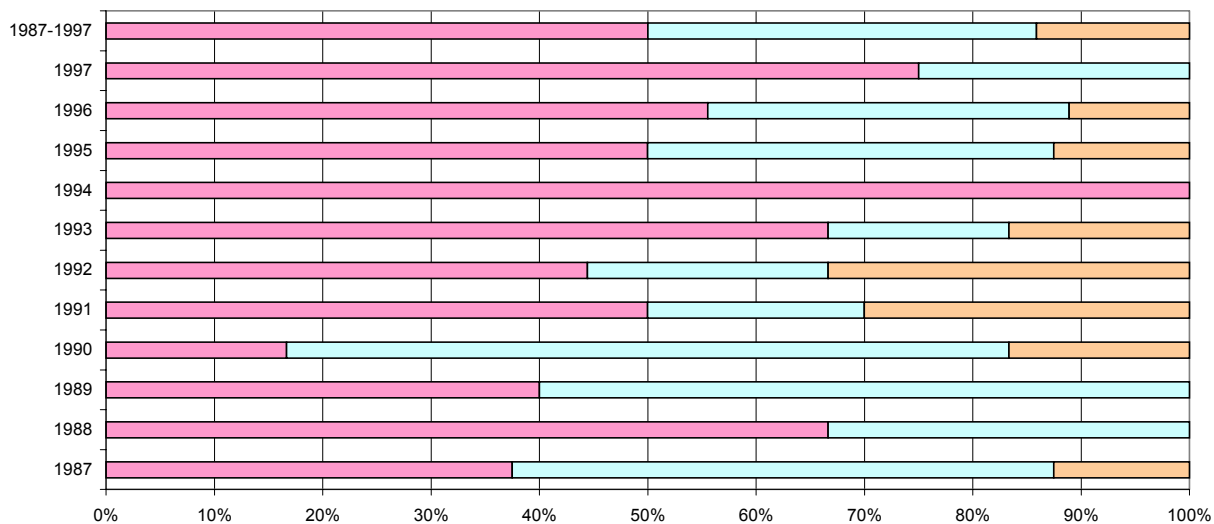
### Co-publications Soudan - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Swaziland

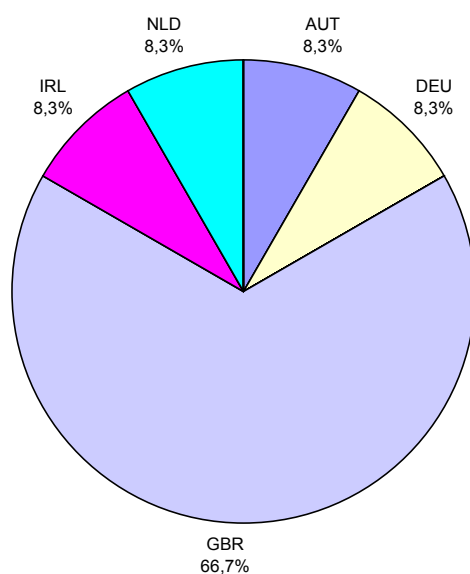
### Publications et co-publications internationales du Swaziland



	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)

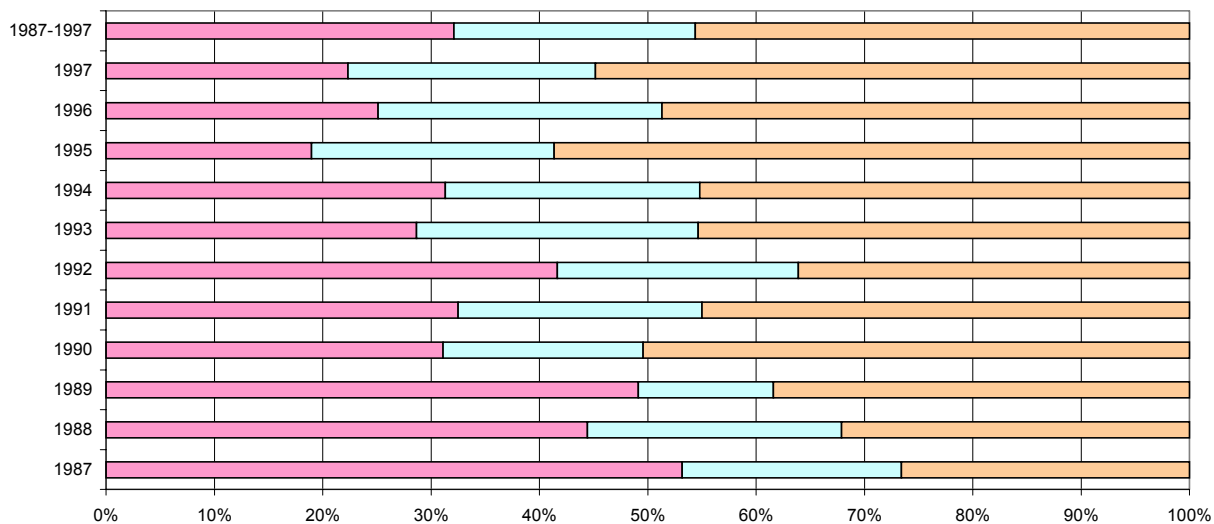


Source : ISI-SCI. traitements P.L. Rossi/IRD



## Production scientifique et co-publications internationales de la Tanzanie

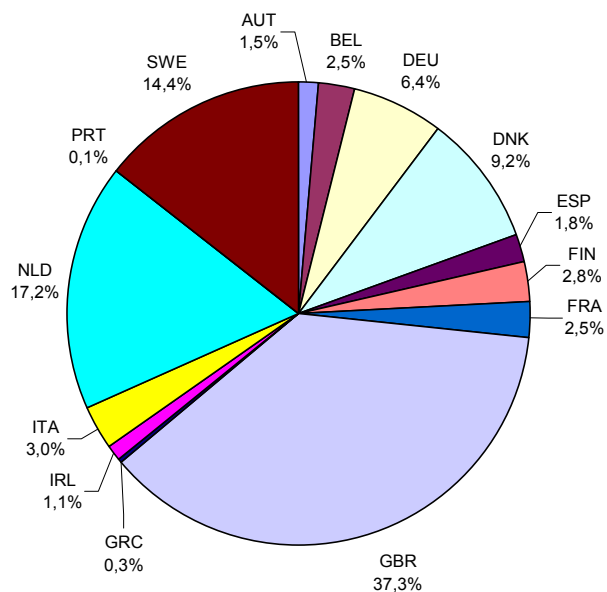
### Publications et co-publications internationales de la Tanzanie



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	25	26	43	60	54	52	68	75	102	91	108	704
<span style="color: lightblue;">■</span> Sans UE	19	19	14	22	27	32	39	39	39	49	45	344
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	50	36	55	37	39	60	43	52	33	47	44	496

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

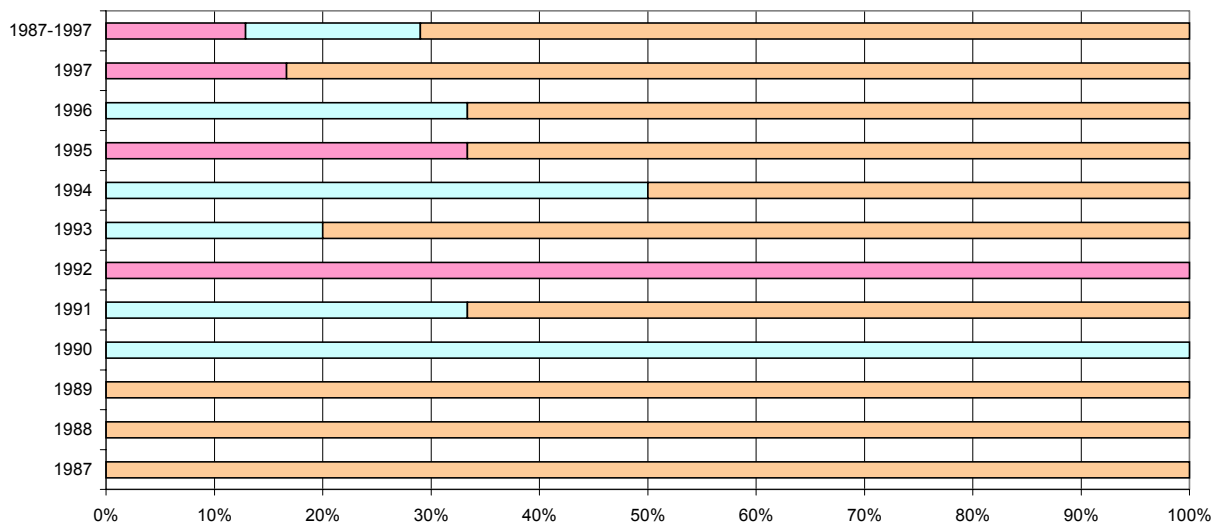
### Co-publications Tanzanie - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Tchad

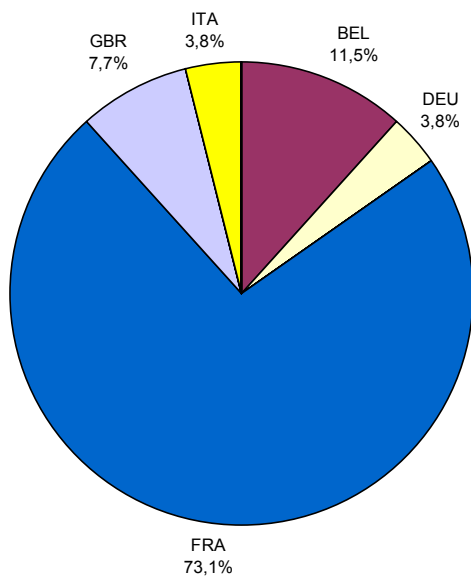
### Publications et co-publications internationales du Tchad



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	1	2	1	0	2	0	4	1	4	2	5	22
<span style="color: cyan;">■</span> Sans UE	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	5
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	4

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

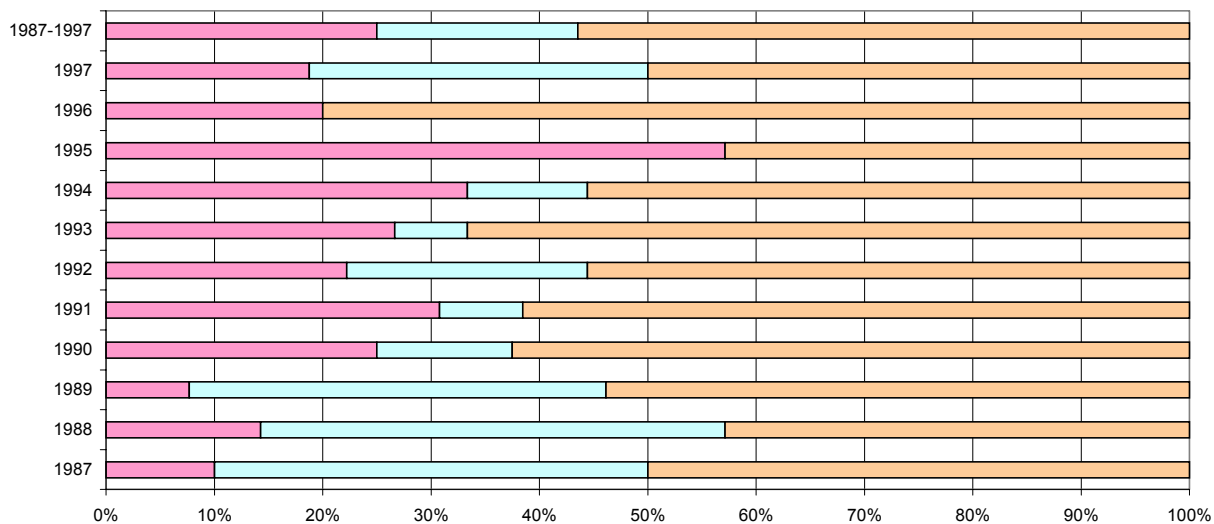
### Co-publications Tchad - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales du Togo

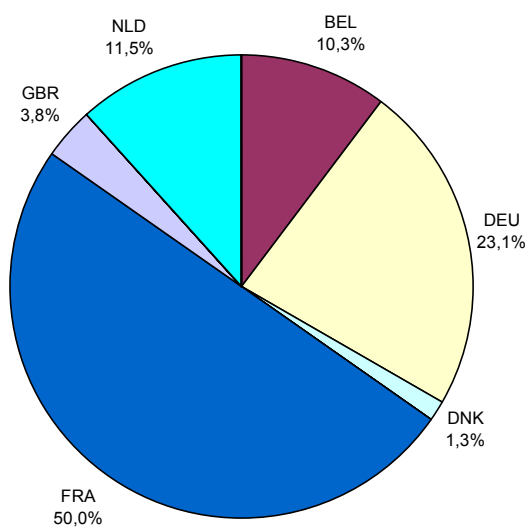
### Publications et co-publications internationales du Togo



	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

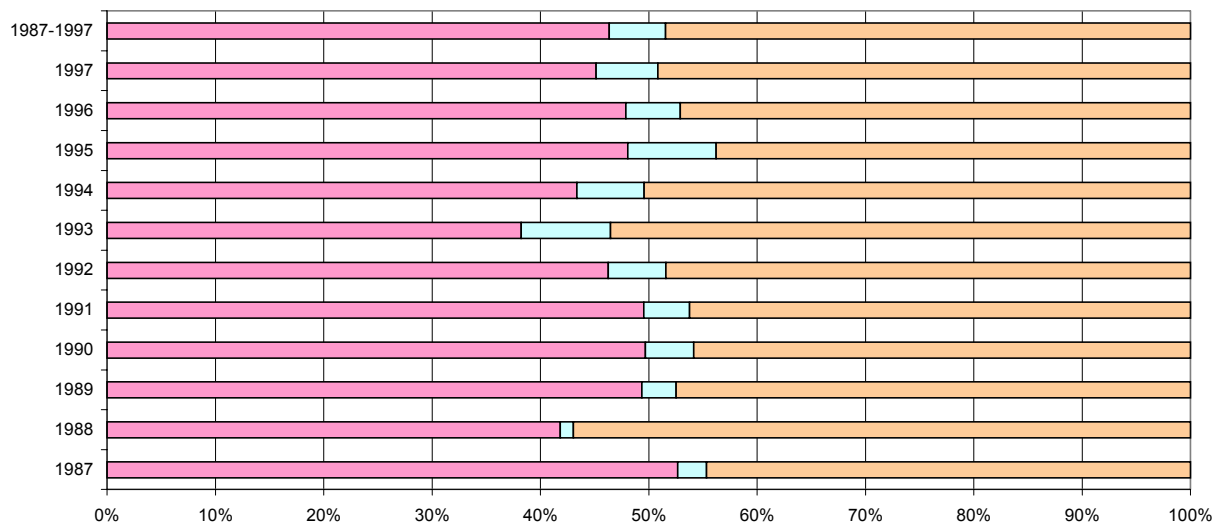
### Co-publications Togo - Union européenne (période 1987-1997)



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

## Production scientifique et co-publications internationales de la Tunisie

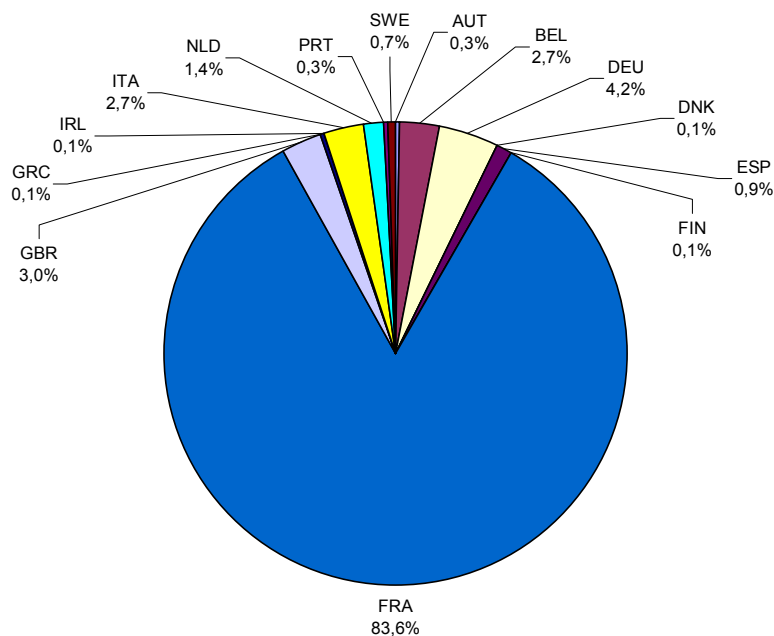
### Publications et co-publications internationales de la Tunisie



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
Avec UE	67	94	75	72	98	91	98	114	102	113	172	1096
Sans UE	4	2	5	7	9	10	15	14	19	12	20	117
Pays seul	79	69	78	78	105	87	70	98	112	115	158	1049

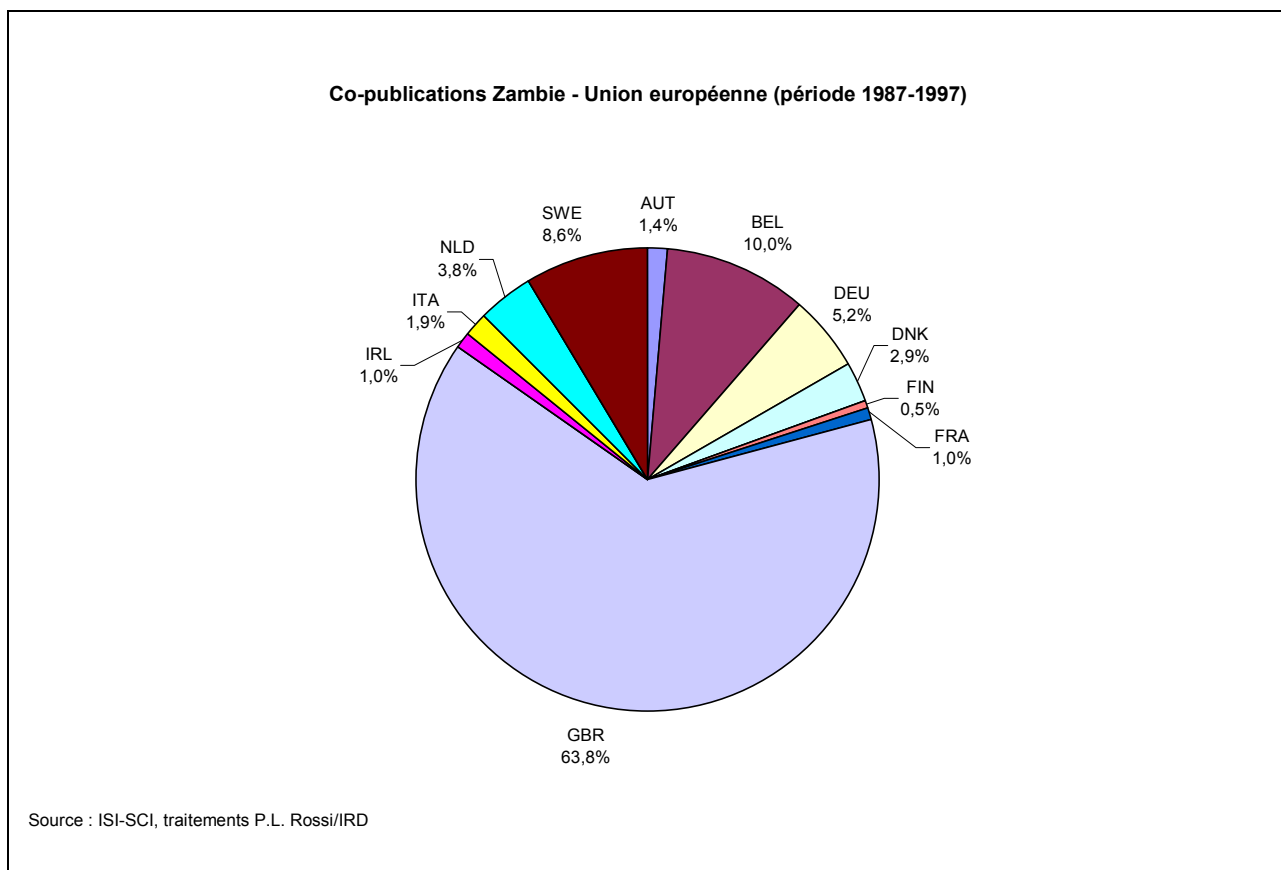
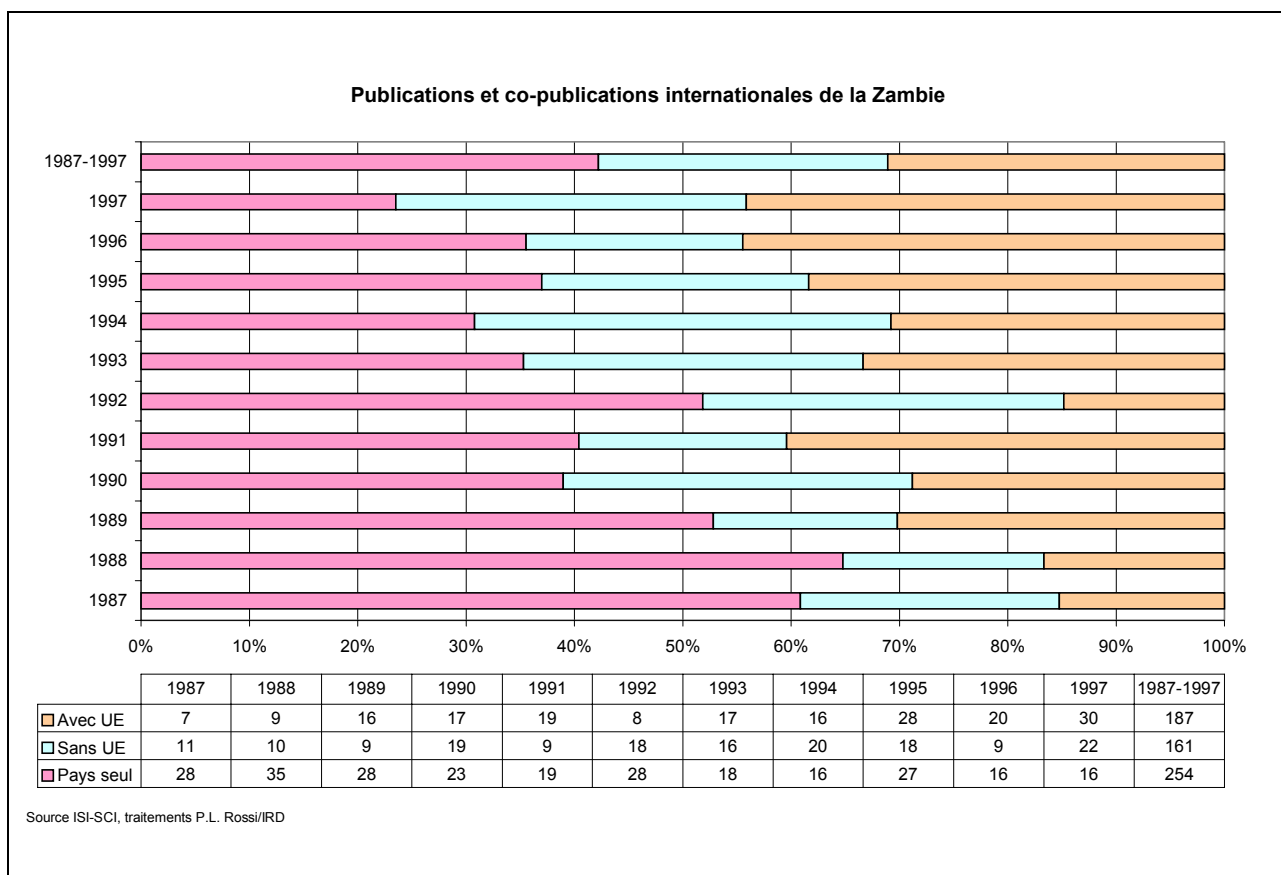
Source ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

### Co-publications Tunisie - Union européenne (période 1987-1997)



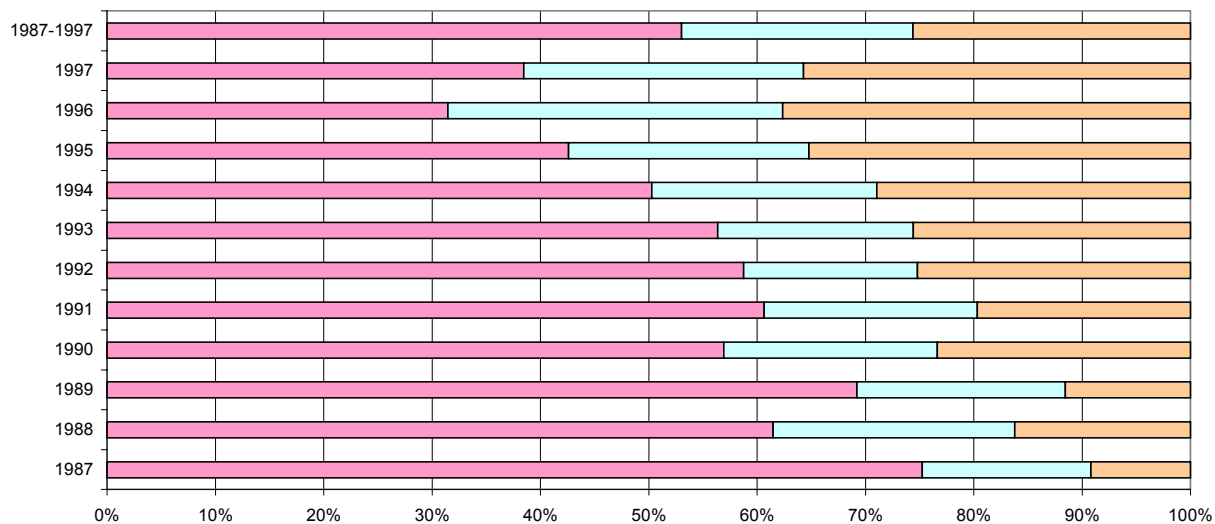
Source : ISI-SCI, traitements P.L. Rossi/IRD

## Production scientifique et co-publications internationales de la Zambie



## Production scientifique et co-publications internationales du Zimbabwe

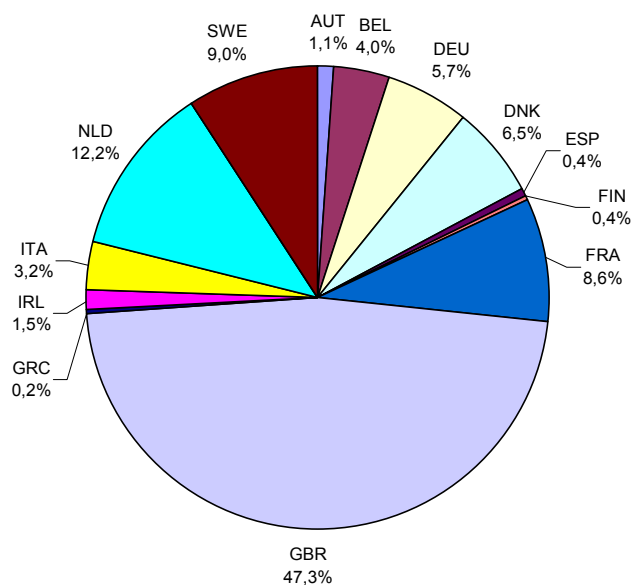
**Publications et co-publications internationales du Zimbabwe**



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987-1997
<span style="color: orange;">■</span> Avec UE	10	24	15	32	25	36	44	53	57	67	65	428
<span style="color: cyan;">■</span> Sans UE	17	33	25	27	25	23	31	38	36	55	47	357
<span style="color: pink;">■</span> Pays seul	82	91	90	78	77	84	97	92	69	56	70	886

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

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



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