

Études d'Impact des activités de la Fondation Internationale pour la Science
(MESIA : Monitoring and Evaluation System for Impact Assessment)

Développement et renforcement des capacités de recherche scientifique à Madagascar

Une évaluation de l'impact des activités de la Fondation Internationale
pour la Science (IFS) à Madagascar
(1974-2008)

Jacques Gaillard
Anne-Marie Gaillard

Décembre 2009

Table des matières

Executive Summary	4
Résumé	12
1. Introduction	24
1.1 Le contexte	24
1.2 La mesure de l'impact des activités de l'IFS	26
1.3 Les composantes de l'étude MESIA à Madagascar	26
1.4 Remerciements	30
2. Le développement de la science et la technologie à Madagascar	31
2.1 Le contexte historique et socio-économique	31
2.2 La formation du système national de recherche malgache	32
2.3 Les institutions de recherche et d'enseignement supérieur aujourd'hui	37
2.4 La difficile coordination des activités scientifiques et techniques	47
2.5 Les ressources humaines et le budget	48
3. La production scientifique malgache : un aperçu bibliométrique	56
3.1 Une production modeste mais en augmentation	57
3.2 Les institutions les plus performantes et visibles	58
3.3 Les domaines de spécialisation	60
3.5 Les auteurs	61
3.6 La coopération internationale : tendances et principaux partenaires	62
4. Candidats et bénéficiaires des allocations de recherche	65
4.1 Les demandes d'allocations de recherche et taux de réussite	65
4.2 les bénéficiaires d'allocations de recherche	67
5. Caractéristiques des bénéficiaires des allocations de l'IFS	70
5.1 un âge moyen en diminution au cours des dernières années	70
5.2. Un nombre important de femmes	70
5.3. Un niveau de formation globalement satisfaisant mais en diminution	71
5.4 des formations a la recherche effectuées très majoritairement a Madagascar	72
6. Les conditions de la recherche	73
6.1 des salaires insuffisants	73
6.2. Tous exercent des activités complémentaires pour compléter leurs salaires	74
6.3 plus de temps consacre à la recherche qu'a l'enseignement	76
6.4 des budgets de recherche très modestes	77
6.5 communications et contacts scientifiques	80
6.6 principaux facteurs limitant la recherche	81
6.7. Les avantages et inconvénients de la profession de chercheur	82
7. Achèvement du projet de recherche	83
8. Les produits de la recherche : communications, publications et brevets	86
8.1 Communications à conférences	86
8.2 La production scientifique écrite	88

8.3 Les autres produits de la recherche	92
9. Avancement de carrière et mobilité	95
9.1 La progression académique	95
9.2 Les mobilités et promotions professionnelles	96
9.3 Les mobilités scientifiques nationales et internationales	98
10. Evaluer l'aide de l'IFS	100
10.1 Importance relative de l'aide de l'IFS	100
10.2 Evaluation des différentes prestations de l'IFS	102
11. Science, société et objectifs de carrière	104
12. Conclusion	107
Liste des sigles	111
Références bibliographiques citées ou consultées	115
Annexes	117

Executive Summary

1. Since the mid 1970s, the International Foundation for Science (IFS) supports young scientists in developing countries in Africa, Asia and the Pacific, and Latin America and the Caribbean. It includes individual research grants and capacity enhancing activities. Between 1974 and 2008, IFS supported close to 5000 research scientists in some 100 developing countries; over one-third were in Africa. The first research grants in Madagascar date back to 1976. By December 2008, 50 Malagasy researchers had received a total of 71 IFS grants, making Madagascar 13th among the 40 countries of Sub-Saharan Africa where IFS awarded grants (Nigeria, Kenya and Cameroon being the top recipient countries). Among the 50 Malagasy recipients, three have died and four have retired. Several are still professionally active although they have reached retirement age. By early 2009, 27 young scientists were still being supported by IFS, including five new grantees from the December 2008 session. The grants, excluding travel and training subsidies, totalled some US\$720,000.

2. To assess the effects of IFS support on the grantees' academic and professional careers, the IFS Secretariat has adopted an impact assessment methodology called MESIA (Monitoring and Evaluation System for Impact Assessment) which includes interviews, questionnaire surveys, bibliometric studies of grantees' scientific publications, and national impact studies, such as this one for Madagascar. The impact studies are carried out within a defined conceptual framework and follow guidelines to meet the requirements of international comparisons (Gaillard, 2000: <http://www.ifs.se/Publications/Mesia/mesia.asp>). In so far as is possible, they involve the IFS staff and affiliated organisations.

3. The MESIA studies in Madagascar combine seven complementary approaches:

- a) a historical, institutional, political and sociological study of the national research system;
- b) a retrospective analysis (1976-2008) of grant applications, candidates, grantees, and results;
- c) a bibliometric study of science in Madagascar;
- d) a desk analysis of IFS grantees' files at the IFS Secretariat;
- e) a tracking study of grantees' personnel and professional life;
- f) a questionnaire survey sent to IFS grantees in Madagascar and
- g) in-depth interviews of 11 grantees.

The desk and field studies were carried out between May and December 2008, and the report was written in March and April 2009. The impact study, thus, covers 45 scientists who received IFS support during the period between 1974 (actually from 1976 when the first grants were awarded to Malagasy scientists) and August 2008.

4. "Western" science was introduced into Madagascar before the colonial period¹. The discovery of the island's wealth (wildlife and flora) in the 16th century attracted scientific expeditions, mainly interested in assessing resources preliminary to studies on conditions for establishing colonisation. The 19th century, prior to the French occupation, saw the arrival of numerous adventurers, naturalists and missionaries who contributed to the emergence of several fields of research that marked the origins of most of the country's preferred disciplines of contemporary science: inventories of natural resources, the sciences of nature, medicine, marine environments, anthropology, historic linguistics, cartography and geography. Between

¹ This does not preclude the existence of traditional knowledge and various forms of ethno sciences in Madagascar prior to the introduction of Western science. These ethno sciences no doubt contributed to transforming and shaping Western science being introduced to Madagascar (see e.g. Harding, 1996). On the spread of Western science in non-Western societies see Basalla (1967).

1896 and 1960, the colonial administration laid the grounds for the first scientific institutions, including the *Institut Pasteur de Madagascar*, the *Académie Malgache* and several agricultural research institutes. But it wasn't until the last years of the colonial period that Madagascar got its first institution of higher education, the *Institut français des hautes études*. This was the institutional situation in 1960 when the newly born Malagasy Republic founded the *Université d'Antananarivo*.

5. Despite independence, research remained "French" until 1972, the year when authority was transferred from the former colonial power to Madagascar, the year when institutions were nationalised and the institutional landscape was redesigned to promote institutionalisation. At the time of the impact study, Madagascar has six public universities, with a combined enrolment of 40,000 students. Over half (60%) attend the *Université d'Antananarivo*. Private institutes of higher education have become very popular in the last few years. Some 50 private schools were created since 1992. Most of these private institutions essentially offer curricula that prepare students for professional life and invest very little in academia *per se*. In the public universities, the teacher/student ratio has reached a critical level as a result of insufficient recruitment of teachers over the last 20+ years and a 100% increase in the student body over the last 6 years. Aging of teachers-researchers (with an average age of 56 years in 2008 reported by the University of Antananarivo) is another great cause for concern. Seven of the ten national research centres (*Centres Nationaux de Recherche*, CNR), are very small (between 5 and 17 researchers) and combine teaching, support services and expertise. There are three exceptions: FOFIFA and, to a lesser extent CNRIT and CNRE. Madagascar also has several private research centres. The *Institut Pasteur de Madagascar* (IPM) and the *Institut Malgache de Recherches Appliquées* (IMRA) rank among the most dynamic private centers and produce the most science in the country. Research centres that belong to the ministries of health, water resources, mines, economic affairs, finance, etc. and the Non-Governmental Organisations (NGOs) whose growing importance became clear through the bibliometric study e.g. WWF, WCS, but also the Bibikely Biodiversity Center, Magasikara Voakajy and Vahatra need also to be mentioned in order to complete the presentation of the institutional landscape. The latter group focuses essentially on environmental issues and biodiversity protection. Most of the IFS grantees work in the *Université d'Antananarivo*, the CNRs (FOFIFA, CNRE, CNRP, INSTN) and at IMRA. Two Malagasy researchers who work for the NGO Magasikara Voakajy have also received support from IFS over the last few years.

6. The research governance system has evolved using various models, whose history and chronology are described elsewhere in greater details (Gaillard, 2010). Without talking about the recent political events, whose effects on the future of research in the country are not yet known, a look at the ministerial reform of April 2008 shows an unprecedented situation that causes anxiety among Madagascar's scientists and supporters of scientific activities interviewed for this study: the words "research", "science" and "scientific" are totally missing from the ministerial titles. The only "survivor" is the term "higher education" but it has been demoted to the level of a "vice ministry" within the Ministry of National Education. The researchers, the teachers-scientists and the institution directors interviewed for this study were very worried. The most pessimistic ones say that, at best, the national research centres will be attached to the university, and, at worst, they will be closed down. The organisational chart of the Vice Ministry in charge of Higher Education, Technical and Professional Training, within the Ministry of National Education confirms the role of the Department of Research in formulating and implementing the ministry's research policy. The Malagasy budget for scientific and technical activities (national research budget, including wages) is in the lower range of research budgets in Sub-Saharan Africa (excluding South Africa). It is far seriously

under funded and is causing the Malagasy national research system to depend heavily on foreign research. In addition, the Malagasy scientific community is dispersed and often isolated, with numerous small and scattered research units that all too often duplicate each other's work.

7. Madagascar's scientific output, viewed in terms of publications indexed in the international databases, is presented in chapter 3. This approach, despite its biases and limitations, is useful in positioning national science (in relation to the rest of Africa and the world) in order to identify fields of specialisation, institutions and leading authors. It shows that Madagascar has a halfway position in Africa (20th in Africa as a whole, 16th in Sub-Saharan Africa in 2006), immediately following countries such as Burkina Faso, Côte d'Ivoire and Zambia, and just ahead of The Gambia, Sudan and Mali. Two institutions are in the forefront and have produced half of the publications between 1995 and 2006: the *Université d'Antananarivo* and the *Institut Pasteur de Madagascar* (IPM). Actually over half (56%) if the output of the Antananarivo CHU (university hospital) is added. The *Université d'Antananarivo* has gained considerable standing during the last few years, mainly because of the increased number of publications co-authored with foreign scientists working for NGOs on increasingly recognised fields of environment and biodiversity preservation. Mention should also be made of the relative importance of IRD (French public research institute working with Malagasy research institutions) and IMRA. A small number of publications (average under two per year) are produced sporadically in two universities in the provinces (Tuléar et Mahajanga). This is also the case for four public research institutes (CNARP, PBZT, CNRE and FOFIFA). A look at fields of specialisation shows the overriding prevalence of medical sciences (60-70%) and the relative weakness of agricultural sciences (about 10%). Biology (which includes biological resources, more specifically zoology, ecology, etc.) is the only field that is gaining ground (from 12% in 1996-67 to over 30% in 2004-06). Attention must be given to the very great weakness of the exact sciences (mathematics, physics and chemistry) and the Land-Ocean-Atmosphere (LOA) sciences that used to be a preferred area of research in Madagascar. Of the ten most reputed and prolific authors in the international databases, two have received IFS grants. One is working at CNARP and the other one at IMRA. If we expand the selection to include authors who have published at least one publication a year between 2003 and 2007, there is another IFS grantee, now employed at IMRA (with seven publications indexed in five years). All three work on Natural Products. This is a positive outcome for IFS if we consider that more than half of the other scientists are foreign scientists and/or scientists working at IPM, thereby not eligible for IFS grants. International collaboration, measured through international co-publications, i.e. publications signed jointly with foreign authors, are very important, even excessively so. This phenomenon is not new, but they now account for 90% of all publications. The importance of collaboration with USA authors has grown since the end of the 1980s and, since 2005, has outweighed collaboration with Europe. As co-authored publications with USA rose, co-authoring with French scientists dropped proportionately. At the end of the 1980s, 60% of co-authored publications were with French scientists; in 2008 the level had dropped to 20%.

8. In an average year, IFS receives about ten applications for grants from Malagasy scientists of which eight or so are scrutinised by the IFS scientific advisors, and two or three are successful. It is noteworthy that an increase in IFS visibility through meetings, workshops, repeated visits by members of the IFS Secretariat, etc. usually leads to an increase in the number of applications, but not necessarily in the quality of applications. Since 2000, the average annual acceptance rate has been 24% of all applications received, which is well above the average for the African continent (18%) and the average for the countries of Sub-Saharan

Africa (19%) during those same years. It is also above the average for Asia (19.5%) and for the world (21.5%) but slightly lower than the average for Latin America (28.6%). An analysis of the relative success rate for the last nine years shows major variations from one field to the next. Besides the quality of the project and of the candidate, very decisive factors are related to the relative development level of a research tradition and infrastructure and the quality of supervision they receive at their home institutes. Applications from young scientists working for institutions outside Antananarivo with little or no research traditions have nearly all been rejected.

9. The largest number of grantees work in Natural Products (16 scientists, 25 grants awarded) followed by Forestry and Agro-Forestry (10 scientists, 11 grants) and Crop Science (7 scientists, 11 grants). Natural Products is an old research topic in Madagascar, understandably so since the country is rich in endemic biodiversity and has discovered many drugs derived from plants. It has attracted a goodly number of national teams working in both public and private Malagasy institutions (CNARP, IMRA, CNRE, FOFIFA), universities, (mainly the *Université d'Antananarivo*), NGOs and the international pharmaceutical industry. Certain fields such as aquaculture (Aquatic Resources), and Food Science, even Animal Production have received very few grants, especially during the last few years. Yet, these fields are of high priority for Madagascar's development. Water Resources and Social Science are relatively new to the IFS granting programme, which may explain the relatively low number of research grants awarded in these two fields to Malagasy scientists. Recent efforts have been made to encourage grant applications in both of them.

10. On average, first-time IFS grant applicants are less than 34 years of age. Applicants and awardees over the last few years include scientists in the very early 30s and even some applicants under the age of 30. This may seem surprising since the average researcher in Madagascar is considerably older, but can be traced to the fact that a growing number of IFS grantees selected during the last few years are actually PhD students without permanent employment. Many of them are hired on contract and/or have short-term teaching jobs, which allow them to survive, and/or work for NGOs. In Madagascar, 38% of the grantees are women, which is less than parity but is high in comparison with the percentage of female IFS grantees in Sub-Saharan Africa (15.6%) and the world (25%). It is about the same as the ratio in Latin America (37%), the continent with the highest percentage of female grantees. For the period as a whole, around half (51%) of the awardees have more or less the equivalent of a PhD (3rd cycle thesis, doctoral thesis in Engineering, PhD thesis or Doctorat d'Etat). This is equivalent to what was found in the MESIA study in Cameroon (52%) and higher than in Tanzania (35%). Most of them (close to 75%) were trained in Madagascar and 20% studied in France (mainly doctoral studies). Two of them have studied and one is studying in the USA, as part of a sandwich programme.

11. On the question of salaries, the results of the survey are almost unanimous: 28 out of 30 respondents said that their salary is not enough to cover their needs and the needs of their family. Eight went, as far as to say that, considering the cost of living, the salary was "far too low", even after adding bonuses. Besides their "main employment", all of these scientists (30 out of 30) had other jobs, such as overtime teaching in their home institutions or other public or private institutions, consultancies (2/3rds of them) and private businesses (two of them), to which they devote a considerable amount of their time (more than half spend over 40 hours a month on their second jobs). These activities generate added revenue, sometimes enough to double the original salary.

12. The respondents said they spent more time on research in their home institutions than on teaching. The tendency to spend more time on research is even more pronounced among the current, younger batch of IFS grantees. This is a positive outcome for IFS in the Malagasy context where, especially in the university teacher-researchers population, only a small number of professionals do research, and the pace is very irregular.

13. Except for one scientist who said his 2008 research budget (excluding salaries) was US\$37,000 the vast majority have budgets of between US \$2,000 and US\$13,000. These are relatively small budgets, especially for two of them whose budgets, they said, were under US\$250. Yet, most of these reported budgets are much higher than the average (or median) individual research budget in Madagascar. As with all of the Malagasy research scientists, IFS research grantees, both past and present, are very dependent on foreign funding. Two-thirds of them claim to be totally dependent on funds provided through bilateral technical assistance, international organisations and private foundations. The amount of foreign funding varies enormously, ranging from a few thousand US dollars to US\$430,000 for a project recently funded by IDRC (International Development Research Centre, Canada). Only 14 grantees have provided detailed information on foreign funding. For the IFS grantees all told, the magnitude of total foreign funding for research (excluding IFS and national funding) can be estimated to an amount approximately ten times bigger than the IFS investment during the same period of time. Besides international funding by the International Atomic Energy Agency (IAEA), the European Union (EU), the *Agence Universitaire de la Francophonie* (AUF) and the World Bank, especially through the FADES programme, there is also bilateral funding, led far and away by French technical assistance and French research institutes (mainly CIRAD and IRD) that provide support tools and programmes for research in partnership with French scientists.

14. Concerning scientific interaction and contacts, the IFS grantees said both were close with their immediate colleagues but relatively weak with Malagasy colleagues in other institutions, thus evidencing the fragmentation and compartmentalisation of the Malagasy scientific community. There are also more opportunities to work with European colleagues than with colleagues from other African countries. Although IFS contributed to establish or promote a number of research networks in the region involving Malagasy scientists (e.g. the Natural Products Research Network for Eastern and Central Africa – NAPRECA), there is a need to further promote these regional and/or south-south networking activities.

15. The main limitations to their research are, in descending order: lack of equipment, materials and consumable items, (reported 18 times), lack or shortage of funding (16 times), difficulty in obtaining documentation (11 times), lack of knowledge (9 times), lack of time (7 times), scientific isolation (7 times), lack of science policy (6 times), administrative red tape (3 times), and lastly, lack of adequate financial incentive (3 times). When asked to rank certain recurrent problems, the scientists once again pointed most emphatically to "the procurement, access to and maintenance of research equipment" and "access to source documents". These results are very comparable to the two other impact studies carried out in Africa to date (Cameroon and Tanzania).

16. Overall, IFS grantees did participate actively in national and international conferences, most of them taking place in Madagascar and Europe. Since the beginning of their careers, the 30 IFS grantees who responded to the questionnaire-survey attended 485 conferences, of which more than one-third (37.5%) were held in Madagascar, over one quarter (28.8%) in Europe, less than one-fifth (17.7%) in other African countries and one-tenth (9.7%) in Asia.

Relatively few of the scientists attended conferences in North America (26 conferences) and even fewer went to Latin America (4 conferences). IFS provided financial support for grantees to attend 57 of the 485 conferences, slightly over one conference out of ten (11.7%), mainly in Madagascar (23) and the rest of Africa (21), but also, to a lesser extent, in Europe (6), Asia (6) and North America (1). Most funding (58%) for participation in conferences abroad came from foreign sources (IFS + other foreign sources). In recent years (last 5 years), one quarter of the respondents did not participate in any conferences abroad, and one-third attended only one. A small minority (5 of the 25 scientists who answered this question) participated in at least five conferences abroad during the last five years, i.e. at least one conference per year. This latter group are all part of an earlier cohort of IFS grantees, but their grants were terminated at least ten years ago.

17. Concerning scientific publications, 27 scientists (out of the 30 who participated in the survey) responded to this question. The group was extremely heterogeneous concerning both the number and types of publications and the publication strategy. The most prolific (ex IFS grantee) scientist produced close to half of all works published in international journals and presented at conferences. At the other end of the spectrum, one grantee reported 95 written works in the "grey literature"² category, 8 in international journals, and even fewer presentations at conferences. There were many scientists between these two extremes; they published rather little. The most frequent mode of publication were articles in international scientific journals, conference presentations and conference proceedings. And then there was the grey literature which by definition is not published, but which nonetheless was in third position, well before articles published in local journals. Following the grey literature were chapters in books, films and documentaries and, finally, whole books. The relatively low number of articles published in local journals can be explained by the small number of local journals that exist in Madagascar and the fact that they are not published regularly. The relative share of publications that can be traced directly to IFS-supported work is 15%. It is slightly lower than in Cameroon and higher than in Tanzania. The number of publications per scientist, for each channel of publication, obviously depends on the scientist's relative seniority. Scientists working on Natural Products, publish the most in international journals (16.8 publications on average per scientist throughout his/her career), make the most presentations at seminars and conferences (12.2) and write the most book chapters (5.1). It is noteworthy that papers in international journals are nearly all co-authored with foreign authors.

18. Besides publications, the IFS grantees also transmit their research findings by teaching in establishments of higher education and by training and supervising students working toward Masters and doctoral thesis. Several participate actively in NGOs, producer associations and

² The term « grey literature » (or « gray literature ») is often, but not exclusively, used for scientific research. Examples of « grey literature » may include scientific or technical reports (e.g. IFS non published progress or final reports), working papers from research groups or committees, white papers, or preprints. The identification and acquisition of grey literature poses difficulties for librarians and other information professionals for several reasons. Generally, grey literature lacks strict bibliographic control, meaning that basic information such as author, publication date or publishing body may not be easily discerned. Similarly, non-professional layouts and formats and low print runs of grey literature make the organized collection of such publications challenging compared to more traditional published media such as scientific journals and books.

community organisations to help optimise and transmit their research. Out of the 30 respondents to the questionnaire, 7 said that their research had led to at least one patent, commercial application or innovation. One-fifth of 32 patents, applications and innovations identified through the survey came from IFS-supported research. As for publications, we can recognise a concentration factor since two grantees produced 20 out of 32 (i.e. close to two-thirds) of what we have called "other research products". Furthermore, one of the two filed for 10 of the 14 patents listed. This grantee worked on Natural Products and is also the grantee who published most in international scientific journals.

19. After having completed an IFS supported research project, and submitted a project report, grantees may apply for renewal grants. In total, a researcher is eligible to receive today³ three research grants from IFS. Among the 23 Malagasy scientists whose IFS grants have ended, 14 obtained one grant, three obtained two, four obtained three, and two (belonging to the first generation of IFS grantees in Madagascar and working in the field of Natural Products) received four. Natural Products enjoyed the highest grant renewal rate, followed by Crop Sciences. The four grantees working in Animal Production received one grant each. The timeframe of an IFS research project or period should normally be 1-3 years. The average research period for the grants awarded to the 23 Malagasy scientists whose grants have ended, is 6.8 years⁴, i.e. double the normal maximum length of an IFS research period (3 years). It however varies from 2 years up to 11 years. Scientists who enjoyed more than one grant tended to shorten their research periods (5.3 years) while the research period for one-time grantees was longer (8 years). Delays (and, to a certain extent, non-renewals) were caused by difficulties reported back to the IFS Secretariat, and during visits by experts and interviews on site. The main reasons were delays in purchasing and installing research equipment, administrative problems, difficulties in getting to the field, professional reassignments, unforeseen obstacles in conducting the research, personal crises and socio-political conflicts that caused the universities and research institutes to be closed for several months or even a whole year.

20. To date, out of the 23 Malagasy scientists no longer supported by IFS 8 grantees (about one-third) have submitted a final report to IFS. The cumulative figure for final reports and partial reports sent to IFS i.e. 15 (nearly two-thirds) can be considered as satisfactory. In 6 cases, IFS did not receive any partial or final reports by the time the grant files had been closed. All six were one-time grants. On average, the number of grantees' files closed without reports in Madagascar is lower compared to Tanzania (Gaillard, Zink and Tullberg, 2002) but higher compared to Cameroon (Gaillard and Zink, 2003). For the 15 who submitted partial and/or final reports, the quality of the reports was very varied. Six were considered poor or unsatisfactory, five satisfactory, and four, good or excellent. These results concerning the quality of the reports were on average comparable to findings in Tanzania but less good than in Cameroon where the large majority of the reports (88%) were judged to be "satisfactory" or better than satisfactory.

³ Note that since the inception of the IFS granting programme and until 1994, a researcher was eligible to receive up to four grants from IFS.

⁴ The definition of a research period may differ and be controversial particularly for the last research grants awarded by IFS depending on the ending date taken in consideration: date of submission of final report or date of closure of a grantee's file. The definition used in this report is the time between a grant is awarded by IFS and the date when IFS officially terminates its support. Research periods average duration would be slightly shorter when using report submission as an ending date.

21. Madagascar's IFS grantees made notable academic progress. In the majority of cases, they were able to defend their doctoral thesis thanks to research projects carried out with IFS funding (3rd cycle thesis or doctorat d'Etat⁵). By 2008, 24 out of the 30 scientists (80%) had reached a level equivalent to PhD or above, at the least, while only 14 (less than half) had reached that level when the first grants were awarded. Since obtaining IFS support, several Malagasy scientists have been recruited to leading positions in research institutes and at the *Université d'Antananarivo*, or as advisors to ministers.

22. As in other IFS country impact studies carried out to date (Cameroon, Mexico, Tanzania and Vietnam) Malagasy scientists supported by IFS, remain in Madagascar throughout their research career, i.e. long after the IFS support was discontinued. Despite their high international mobility reported below, they have all been committed to working in their home countries and strengthening local science capacity from the inside. Thus, to get an higher education degree, 20 of the 30 scientists who responded to the questionnaire survey had studied abroad for a period of between 1 and 10 years, the average being 4.1 years. The total number of years spent abroad (for studies and other reasons) is longer, since 21 of them spent between 1 and 30 years outside their country, the average being 5.7 years. The scientist who spent the most time abroad (30 years) is the only one among the 45 who moved abroad permanently for retirement after having worked for 13 years in Madagascar, and 6 years in Côte d'Ivoire and Tunisia. The grantee tracer study carried out as part of this impact study showed that there were no confirmed cases of the "brain drain" among the Malagasy grantees. The case mentioned above reflects "inter-African circulation" rather than a typical case of South-North brain drain. We also saw a certain number of inter-institutional movements at the national level, but nearly all the Malagasy IFS grantees continued to work actively in their national scientific community. Many of them, as we saw above, work in institutions, but as a sideline undertake expert studies or work as consultants. Only one scientist, up to now, went as far as to resign from his institution (CNRE) to become a full-time consultant to a mining firm, thus ending his IFS-sponsored project. Lastly, a teacher-scientist at the *École Supérieure Polytechnique* of the *Université d'Antananarivo*, who also worked as an expert in renewable domestic and industrial energy (mainly for the World Bank) created a company called *Energie Technologie*. He is its manager and majority shareholder. This means that he teaches at the university, and works as an expert, a developer and a businessman.

23. Although a majority of the respondents said that lack of funding was the main constraint to their research, only 3 (out of the 27 who answered the question) said that they would not have been able to continue their project without the IFS grant. In contrast to their peers in other African countries, not many Malagasy scientists say that their research would not have been possible without the support of IFS. The fact that only 8 said that they could have continued their work without more financial support, (which implies that they could rely on funding from their home institution) suggests that the majority of them were prepared to seek (and, according to what they said, obtain) support from other funding sources and/or eventually redesign (or even downsize) their project. But there is a contradiction here: IFS has played a role in enhancing capacity for accessing other sources of funding and for obtaining

⁵ Inherited from the French system, these two diplomas are replaced today by a unique "doctorat" as part of the LMD reform (LMD = Licence, Master, Doctorat or BSc, Master and PhD). The duration of a 3rd cycle thesis or 3rd cycle doctorat was normally three years, the first year being devoted to courses and the submission of a research report for the delivery of a DEA and the two last following years for conducting a research project. The delivery of the doctorat d'Etat is a much longer term enterprise: up to seven years and sometimes more for the basic and experimental sciences and even more for the social sciences (10-15 years). The later degree recognizes a higher level of original research than the PhD. It was mainly used in the universities to become professor.

support for the research activities. Out of the 25 grantees who answered the related question in the questionnaire survey, 19 said that the IFS grant helped them obtain other international funding, 16 said they received funds from their home institutions and 12 obtained national (public or private) funding. Receiving the grant allowed 15 of them to obtain better scientific and technical assistance from their institution and in 21 out of 23 cases to start new partnerships which lasted after the grant ended. So, on the one hand, some grantees are saying that they could have continued their project without the IFS grant but at the same time assert that the IFS grant was indeed very useful, if not pivotal, for their project/career.

24. The IFS Malagasy scientists were also asked to rate the quality of a number of services provided by IFS, even if some of them have been discontinued. Overall they have a positive or very positive opinion of IFS services. The services that ranked highest were: grant administration, purchase of research equipment, selection process, scientific workshops and contacts with the IFS Secretariat. The services which most grantees considered generally "satisfactory" but which received the highest number of "bad" and "very bad" ratings were: networking activities, publication assistance for research findings, follow-up activities after project completion, and research equipment maintenance, the only service for which negative opinions outnumbered the "good" and "excellent" ratings. Research equipment maintenance is typically a service that is no longer provided by IFS. The same applies to publication assistance of research findings that has never been a core activity of the IFS granting programme. For IFS, this is an indication of services that may be important to (re-) consider in the future in particular when IFS wants to focus its support to the scientifically weakest countries.

25. The answers to the questions related to the role of science in society were confirmed by opinions conveyed during the interviews: IFS' Malagasy grantees support the traditional values of national public science. All of them feel that science contributes to development; nearly all feel that science is a public good, that scientific knowledge is universal and that the main goal of science is the production of knowledge. These values are enhanced by values related to loyalty to one's institution and one's country (most of the grantees feel that it is normal for the scientific institutions to select the research topics and the government to define the scientific priorities). Similarly, values linked to economic development and markets are, by the vast majority, considered to be positive; most of the grantees feel that science should first and foremost contribute to practical innovations, and that scientists should have business and managerial skills and should produce goods for a competitive market. Career choices also reflect the grantees' attachment to scientific professions and national ethics. Only three of the grantees would like to work for foreign or international institutions; the great majority would like to work for national public research and/or development institutions.

26. After summarising the difficulties of the grantees' research environment, the conclusion reconsiders and explains some of the main results presented in the preceding paragraphs, including the heterogeneous and sometimes unsatisfactory results of the research projects and outputs, especially with regard to reports submitted, publications, presentations at conferences, patents, commercial applications and innovations. This said, the positive results obtained by IFS in many ways, e.g. academic advancement, access to executive positions, avoiding the brain drain, stimulation, and high degree of satisfaction for the IFS granting programme and additional services indicate that IFS has, to a great extent, fulfilled its mission and that its strategy is sound. Madagascar needs IFS, but considering the growing uncertainty of the employment market, IFS, even more than in the past, must look more carefully that the future grantees will be able to devote enough time to research, and that their home institutions

and laboratories can offer them good-quality and long-term on-the-job training and supervision.

Résumé

1. De 1974 à 2008, l'IFS a soutenu plus de 4600 chercheurs dans 101 pays (Afrique, Asie et Pacifique, Amérique Latine et Antilles) dont plus du tiers en Afrique. Les cinq premières allocations de recherche attribuées à Madagascar l'ont été dès 1976. En décembre 2008, le nombre de chercheurs malgaches ayant bénéficié d'une allocation de l'IFS s'élevait à 50. Cela place Madagascar au treizième rang des 40 pays d'Afrique Sub-saharienne où l'IFS compte des allocataires (le Nigeria, le Kenya et le Cameroun arrivant en tête). Au total, 71 allocations de recherche ont été attribuées à ces 50 chercheurs. Parmi ces derniers, trois allocataires sont aujourd'hui décédés et quatre sont retraités. Plusieurs sont toujours en activité bien qu'ayant dépassé l'âge de la retraite. Au début de l'année 2009, 27 jeunes scientifiques étaient toujours activement soutenus par l'IFS (en comptant les cinq nouveaux lauréats de la session de décembre 2008). Le montant global des allocations attribuées (sans compter les allocations de voyage et de formation) est évalué à 0,72 Millions de dollars américains.

2. Pour évaluer les effets du soutien de l'IFS sur la carrière académique et institutionnelle des chercheurs allocataires, le secrétariat de la fondation a mis en œuvre une méthodologie d'étude d'impact nommée « Monitoring and Evaluation System for Impact Assessment (MESIA) » (Système d'Analyse et de Mesure d'Impact), utilisant un certain nombre d'approches complémentaires : interviews, enquêtes questionnaires, études bibliométriques des publications scientifiques des allocataires et études nationales d'impact (dont la présente étude sur Madagascar). Ces études s'effectuent dans un cadre conceptuel précis et suivent des directives soigneusement élaborées pour permettre des comparaisons internationales et impliquer autant que faire se peut les personnels de l'IFS et les Organisations affiliées.

3. L'étude MESIA à Madagascar combine six approches complémentaires: a) une étude historique, institutionnelle, politique et sociologique du système national de recherche malgache ; b) une analyse rétrospective (de 1976 à 2008) des demandes d'allocations, des candidats et des allocataires ainsi que de leurs résultats ; c) une étude bibliométrique de la science malgache ; d) une enquête de suivi du devenir personnel et professionnel des allocataires ; e) une enquête questionnaire envoyée aux allocataires de l'IFS à Madagascar ; et f) des interviews approfondies de onze allocataires. Ces activités ont été effectuées entre mai et décembre 2008 et la rédaction de ce rapport en mars et avril 2009. Les résultats de l'étude d'impact couvrent donc la période comprise entre 1974 (plutôt 1976, année d'attribution des premières allocations à Madagascar) et Août 2008. Elle concerne 45 chercheurs qui ont bénéficié du soutien de l'IFS pendant cette période.

4. L'introduction de la « science moderne » ou science occidentale à Madagascar a précédé la période coloniale. La richesse de l'île (faune et flore) ayant été remarquée dès le XVIème siècle, le pays a été le but d'expéditions scientifiques visant à en inventorier les ressources dans le but principal d'étudier les conditions de création d'un établissement colonial. Au XIXème siècle un grand nombre d'aventuriers, de naturalistes et de missionnaires ont contribué, avant l'occupation française, à l'émergence de plusieurs domaines de recherche qui sont à l'origine de la plupart des domaines de prédilection de la science contemporaine malgache : les inventaires des ressources naturelles et les sciences de la nature, les sciences médicales, les études du milieu marin, les études anthropologiques et linguistiques historiques, la cartographie ainsi que la géographie. De 1896 à 1960, l'administration coloniale établit les bases des premières institutions scientifiques dont l'Institut Pasteur de Madagascar, l'Académie Malgache et plusieurs instituts de recherche agronomiques. Il faudra toutefois attendre les dernières années de la période coloniale pour que se crée, à Madagascar,

la première institution d'enseignement supérieur : l'Institut Français des Hautes Etudes. C'est sur cette base institutionnelle qu'en 1960, la jeune république malgache fonde l'Université d'Antananarivo.

5. La recherche reste « française » jusqu'en 1972. C'est à partir de cette année qu'on assiste à un transfert de compétence entre l'ancienne métropole et Madagascar, à une nationalisation des institutions, à une recomposition du paysage institutionnel et à une poursuite de l'institutionnalisation. Aujourd'hui, Madagascar dispose de 6 universités publiques qui accueillent plus de 40.000 étudiants dont plus de la moitié (59,3%) sont à l'Université d'Antananarivo. Les années récentes ont également vu un engouement pour l'enseignement privé : 21 établissements privés ont été homologués de 1992 à 2001 et 29 ont reçu l'autorisation d'ouverture au cours de l'année 2005 (en attente d'homologation). La plupart de ces établissements privés sont spécialisés dans des filières de formation professionnalisante et s'investissent très peu dans les filières académiques. Suite à un doublement du nombre des étudiants au cours des six dernières années et à un manque de recrutement d'enseignants depuis plus de vingt ans, le taux d'encadrement des étudiants s'est dégradé de façon critique. Le vieillissement du corps des enseignants-chercheurs, dont l'âge moyen est évalué à 56 ans en 2008, est plus que préoccupant. La plupart des 10 Centres Nationaux de Recherche (CNR) sont (à l'exception du FOFIFA et dans une moindre mesure du CNRIT et du CNRE) des centres de recherche de très petite taille disposant de 5 à 17 chercheurs dont la plupart ont également des activités d'enseignement, de service et d'expertise. Madagascar dispose également de plusieurs centres privés de recherche dont les deux principaux sont l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) et l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) qui comptent parmi les quelques institutions les plus dynamiques et les plus productrices de science à Madagascar. Le paysage institutionnel ne serait pas complet si nous ne mentionnons pas les centres de recherche dépendants des ministères techniques (par exemple, santé, eau, mines, économie et finance) et les Organisations Non Gouvernementales (ONGs) dont l'importance croissante a été mise en évidence dans l'étude bibliométrique (WWF, WCS, mais aussi Bibikely Biodiversity Center, Magasikara Voakajy et Vahatra pour n'en mentionner que quelques unes). Ces dernières oeuvrent principalement dans les domaines de l'environnement et de la préservation de la biodiversité. C'est principalement à l'Université d'Antananarivo, dans plusieurs CNR (FOFIFA, CNRE, CNRP, INSTN) et à l'IMRA que se trouvent les bénéficiaires de l'IFS. Deux chercheurs malgaches travaillant pour l'ONG Magasikara Voakajy ont également reçu un soutien de l'IFS au cours des dernières années.

6. Le système de gouvernance de la recherche est passé par des modèles successifs et variés dont nous avons retracé l'historique. Sans parler des événements politiques récents dont les conséquences sur l'avenir de la recherche à Madagascar ne sont pas encore connus, le remaniement ministériel d'avril 2008 a créé une situation inédite et anxiogène pour les acteurs et supporteurs des activités scientifiques à Madagascar : les vocables « recherche », « science » et « scientifique » ne sont plus visibles dans les intitulés ministériels. Seul l'Enseignement Supérieur a survécu mais dégradé au rang d'un vice-ministère au sein d'un Ministère de l'Education Nationale. L'inquiétude des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des responsables d'institutions est grande aujourd'hui. Les plus pessimistes pensent que ce remaniement annonce, au mieux, le rattachement des centres nationaux de recherche à l'Université et, au pire, leur disparition pure et simple. L'organigramme structurant le vice-ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Formation Technique et Professionnelle au sein du Ministère de l'Education confirme cependant le maintien de la Direction de la Recherche (DR) qui est chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Ministère en matière de recherche. L'effort de financement consenti par Madagascar aux

activités scientifiques et techniques (budget national de recherche y compris salaires des personnels), se situent dans la fourchette basse des pays d'Afrique Sub-saharienne (hors Afrique du Sud). Il est largement insuffisant. Cette faiblesse de financement national explique le fort niveau de dépendance du système national de recherche malgache vis-à-vis de l'étranger. Le milieu scientifique malgache est également atomisé, souvent cloisonné, avec de trop nombreuses petites unités de recherche travaillant trop souvent de façon dispersée sur les mêmes thématiques.

7. La production scientifique malgache vue à travers le prisme des publications indexées dans les bases de données internationales est présentée au chapitre 3. Malgré ses biais et ses limites, cette approche permet de positionner la science nationale (en Afrique et dans le monde), de repérer ses spécialisations, ainsi que ses institutions et ses auteurs majeurs. Ainsi, Madagascar occupe une position médiane en Afrique (20^{ème} pour l'ensemble du continent Africain; et 16^{ème} en Afrique Sub-saharienne en 2006) immédiatement après des pays comme le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et la Zambie mais devant la Gambie, le Soudan et le Mali. Deux institutions dominent le paysage et concentrent la moitié (49,9%) des publications entre 1995 et 2006 et plus de la moitié (55,7%) si on ajoute la production du CHU d'Antananarivo: l'université d'Antananarivo et l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM). La forte montée en puissance de l'Université d'Antananarivo au cours de la dernière période est due en grande partie à l'augmentation des publications co-signées avec des chercheurs étrangers travaillant pour des ONGs dans les domaines de l'environnement et de la préservation de la biodiversité, domaines dont la visibilité augmente également. On peut également noter l'importance relative de l'IRD (EPST français travaillant en partenariat avec des institutions de recherche malgache) et de l'IMRA. Deux universités de province (Tuléar et Mahajanga) publient de façon irrégulière et peu importante (moins de deux publications en moyenne par an). C'est également le cas de quatre instituts publics de recherche (CNARP, PBZT, CNRE et FOFIFA). L'analyse des domaines de spécialisation met en évidence la dominance extrême des sciences médicales (de 60 à 70%) et la faiblesse relative des sciences agricoles (environ 10%). Les sciences biologiques (qui incluent les ressources biologiques et notamment la zoologie, l'écologie ...) représentent le seul domaine en progression importante (passant de 12% en 1996-97 à plus de 30% en 2004-06). La très grande faiblesse des sciences exactes (mathématiques, physique et chimie) interpelle ainsi que la régression des sciences de l'ingénieur ou celles du domaine des sciences Terre Océan Atmosphère (TOA) qui fut également un domaine de prédilection à Madagascar. Parmi les dix auteurs les plus prolifiques visibles dans les bases de données internationales, deux seulement ont bénéficié du soutien de l'IFS : Vincent Emile Rasamison du CNARP et Philippe Rasoanaivo de l'IMRA. Si l'on élargit la sélection aux auteurs qui ont publié au moins une publication par an au cours de la période 2003-2007, on retrouve un autre auteur de l'IMRA allocataire de l'IFS : David Ramanitrahambola (7 publications indexées sur cinq années). Tous les trois travaillent dans le domaine des substances naturelles. Cela ne veut pas pour autant dire que les allocataires de l'IFS ne publient pas mais leurs travaux ne sont pas (ou peu) visibles dans les bases de données internationales. Les collaborations internationales mesurées par les co-publications internationales (signées avec des auteurs étrangers) sont très importantes, voire excessives. Elles l'ont toujours été et représentent aujourd'hui 90% de l'ensemble des publications. L'importance des collaborations avec les USA a augmenté depuis la fin des années 1980 pour dépasser celles avec l'Europe en 2005. Cette montée en puissance des USA a été accompagnée d'une baisse relative des co-signatures avec les chercheurs français. La France qui représentait environ 60% des co-signatures des pays européens à la fin des années 1980, ne représente plus aujourd'hui que 20% de ces co-signatures.

8. L'IFS reçoit, en moyenne annuelle, une dizaine de demandes d'allocations de Madagascar. Parmi ces dernières, plus ou moins huit sont examinées par les conseillers scientifiques et deux à trois allocations sont octroyées par an. Il est notable que les années où les demandes sont les plus nombreuses correspondent à un regain de visibilité de l'IFS dans le pays (organisation de réunion ou d'ateliers, visites multiples de membres du secrétariat). Le taux d'acceptation moyen est 24% sur l'ensemble des demandes soumises depuis l'année 2000. Ce dernier pourcentage est largement supérieur à la moyenne du continent africain (18%) ainsi que des pays de l'Afrique Sub-saharienne (19%) pour la même période. Il est également supérieur à celui observé pour l'Asie (19,5%) ainsi qu'à la moyenne pour l'ensemble du monde (21,5%) et légèrement inférieur à celui de l'Amérique Latine (28,6%). L'analyse des taux de réussite relative des demandes au cours des neuf dernières années met en évidence des variations importantes d'un domaine à l'autre. Toutefois le facteur le plus déterminant, outre la qualité du projet et du candidat, est directement dépendant du laboratoire d'appartenance des jeunes chercheurs malgaches et de la qualité de l'encadrement et de la supervision dont ils bénéficient. A contrario, les demandes récemment soumises par des jeunes scientifiques appartenant à des institutions (nouvelles pour l'IFS) dont beaucoup sont situées en dehors d'Antananarivo et qui n'ont pas encore développé des traditions et pratiques de recherche avérées, ont pratiquement toutes échoué.

9. Le domaine regroupant le plus grand nombre de bénéficiaires est celui des Substances naturelles avec 16 scientifiques et 25 allocations attribuées, suivi par celui de la Foresterie et de l'Agro-Foresterie avec 10 scientifiques et 11 allocations ainsi que celui des productions végétales. Le domaine des substances naturelles est un domaine de recherche ancien à Madagascar dont le développement s'explique par la richesse endémique de la biodiversité de Madagascar et de plusieurs découvertes de médicaments d'origine végétale. Il mobilise un nombre non négligeable d'équipes nationales dispersées dans plusieurs institutions publiques ou privées malgaches (CNARP, IMRA, CNRE, FOFIFA, les universités mais principalement l'Université d'Antananarivo), plusieurs ONG et l'industrie pharmaceutique internationale. Certains domaines comme l'aquaculture (Ressources Aquatiques), les Sciences Alimentaires voire même les productions animales n'ont fait l'objet que de très peu allocations, notamment au cours de la période récente, alors que les sujets de recherche et les applications pratiques ne manquent pas dans ces domaines prioritaires pour Madagascar. Les domaines des ressources en eau et des sciences sociales sont deux domaines récemment introduits dans le programme de bourse de l'IFS, ce qui explique le nombre d'allocations de recherche encore modeste dont ont bénéficié les chercheurs malgaches malgré les efforts déployés pour les inciter à solliciter des demandes dans ces deux domaines.

10. La moyenne d'âge des boursiers de l'IFS au moment où ils effectuent leur première demande est inférieure à 34 ans. On trouve dans les candidatures et dans les attributions des dernières années de très jeunes trentenaires voire des postulants de moins de trente ans. Ce résultat *a priori* surprenant compte tenu de l'âge moyen élevé des chercheurs à Madagascar s'explique par le fait qu'un nombre croissant d'allocataires de l'IFS sélectionnés au cours des dernières années sont en fait des étudiants inscrits en thèse sans poste statutaire. Beaucoup d'entre eux sont sur des postes contractuels de nature précaire, ont des charges d'enseignement à la vacation qui leur permet de survivre plus ou moins bien ou travaillent pour des ONGs. Près de deux allocataires sur cinq (38%) sont des femmes. Bien que n'atteignant pas encore la parité, ce pourcentage est élevé si on le compare aux pourcentages observés pour l'ensemble des allocataires de l'IFS en Afrique Sub-saharienne (15,6%) voire dans l'ensemble du monde (25%). Il équivaut au pourcentage obtenu en Amérique Latine (37%) qui est le continent où le pourcentage d'allocataires femmes est le plus élevé. Sur

l'ensemble de la période, le nombre d'allocataires titulaires d'un diplôme de troisième cycle (thèse de 3^{ème} cycle, thèse de docteur ingénieur, thèse de doctorat, PhD et doctorats d'Etat) est légèrement majoritaire (51%). Ce résultat est équivalent à celui trouvé au Cameroun (52%) et supérieur à celui de la Tanzanie (35%). La très grande majorité d'entre eux (presque les 3/4) a été formée à Madagascar et 1/5 ont suivi leurs études en France (principalement pour des cursus de 3^{ème} cycle). Trois d'entre eux ont étudié ou sont en cours d'étude aux USA.

11. En se basant sur les résultats de l'enquête questionnaire, ils sont quasiment unanimes (28 sur 30) à dire que leur salaire n'est pas suffisant pour satisfaire à leurs besoins et à ceux de leur famille et pour 8 d'entre eux, soit plus d'un quart, ce salaire est même très insuffisant. Même augmentés des primes, ces salaires restent insuffisants par rapport au coût de la vie et tous exercent des activités complémentaires en plus de leur emploi « principal » (30 réponses sur 30) auxquelles ils consacrent une partie non négligeable de leur temps (plus de la moitié y consacrent plus de 40 heures par mois). Ces activités incluent l'enseignement dispensé en heures complémentaires soit dans leurs institutions d'appartenance soit dans un autre établissement (public ou privé), la consultance (pour 2/3 d'entre eux) et l'entreprise privée (pour deux d'entre eux). Cette activité leur apporte un surcroît de revenus qui, pour quelques uns, fait plus que doubler leur salaire.

12. Ils déclarent consacrer plus de temps à la recherche qu'à l'enseignement au sein de l'institution qui les emploie. La propension à consacrer plus de temps à la recherche est encore plus marquée pour le groupe, plus jeune, de ceux qui bénéficient actuellement de l'allocation de l'IFS. Ce résultat n'est pas représentatif de l'ensemble de la communauté scientifique malgache, et notamment celle des enseignants-chercheurs des universités dont un petit nombre de professionnels seulement se consacre de façon très irrégulière à la recherche.

13. A l'exception d'un chercheur déclarant 37 000 US\$ pour l'année 2008, la grande majorité des budgets pour cette même année vont de 2000 à 13 000 US\$. Il s'agit donc de budgets très modestes, voire dérisoires pour deux qui déclarent moins de 250 US\$. Les allocataires de recherche de l'IFS présents et passés sont, comme l'ensemble des chercheurs malgaches, très dépendants des sources étrangères de financement. Les deux-tiers (12) d'entre eux disent en dépendre totalement (fonds en provenance de coopérations bilatérales, d'organisations internationales et de fondations privées). Les montants provenant de source étrangère varient beaucoup, allant de plusieurs milliers de dollars américains à 430000 \$US pour un seul projet, récent, financé par le Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI). Le montant total de ces différents financements peut être évalué à 10 millions \$US (hors IFS et hors soutiens nationaux) pour l'ensemble des allocataires de l'IFS. Outre l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), l'Union Européenne, l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et la Banque Mondiale (notamment à travers le programme FADES) pour ce qui concerne les financements internationaux, les outils et programmes de soutien de la coopération française et des instituts français de recherche (principalement le CIRAD et l'IRD) dominent largement la scène des financements bilatéraux.

14. Concernant les interactions et contacts scientifiques, les chercheurs déclarent que ces derniers sont importants avec le groupe de collègues proches mais relativement peu importants avec les collègues malgaches d'autres institutions. Cela corrobore l'atomisation et le cloisonnement du milieu scientifique malgache. Les opportunités de collaboration avec les collègues européens sont plus fréquentes que celles avec les collègues d'autres pays africains.

15. Les principales limitations à leur travail de recherche dans l'ordre décroissant sont: les carences en équipement, matériels ou consommables (18 fois), l'absence ou modicité de financements (16 fois), le difficile accès à la documentation (11 fois), le manque de connaissances (9 fois), le manque de temps (7 fois), l'isolement scientifique (7 fois), l'absence de politique scientifique (6 fois), les lourdeurs administratives (3 fois) et enfin l'absence de motivations salariales (3 fois). Invités à classer un certain nombre de difficultés récurrentes les chercheurs ont à nouveau classé comme étant les plus contraignantes, les difficultés liées à « l'acquisition, l'accès et la maintenance des équipements de recherche » ainsi que « l'accès aux sources documentaires ».

16. Depuis le début de leur carrière, les 30 chercheurs qui ont répondu à l'enquête questionnaire ont assisté à 485 conférences dont plus d'un tiers (37,5%) se sont tenues à Madagascar, plus d'un quart (28,8%) en Europe, moins d'un cinquième dans un autre pays africains (17,7%) et un dixième en Asie (9,7%). Relativement peu de chercheurs ont participé à des conférences en Amérique du Nord (26 conférences) et encore moins en Amérique Latine (4 conférences). L'IFS a participé au financement de 57 de ces 485 conférences soit un peu plus de une conférence sur dix (11,7%), principalement à Madagascar (23) et dans le reste de l'Afrique (21) mais également, et dans une moindre mesure, en Europe (6), en Asie (6) et en Amérique du Nord (1). La participation à des conférences à l'étranger dépend majoritairement de financements étrangers (58% en cumulant les financements obtenus de l'IFS ou d'autres sources étrangères). Concernant les années récentes (les 5 dernières années), un quart d'entre eux n'a participé à aucune conférence à l'étranger et un tiers à une seule. Une petite minorité de cinq chercheurs, parmi les 25 qui ont répondu à cette question, a participé à au moins cinq conférences à l'étranger au cours des cinq dernières années (soit au moins une conférence par an). Ces derniers font, sans exception, partie des plus anciens chercheurs dont le soutien de l'IFS est terminé depuis au moins 10 ans. Celui qui a participé à 17 conférences travaillait à l'étranger au cours des cinq dernières années et celui qui a communiqué le plus (33 conférences soit plus d'une conférence tous les deux mois !) a obtenu plusieurs prix scientifiques dont le Prix Sven Brohult en 2001.

17. Concernant les publications scientifiques, 27 chercheurs (sur les 30 qui ont participé à l'enquête) ont répondu. Signalons tout d'abord l'extrême hétérogénéité du groupe tant pour ce qui concerne le nombre et le type de publications déclarées que la stratégie de publication. Ainsi, le chercheur le plus productif du groupe est responsable de près de la moitié de l'ensemble des travaux publiés dans les revues internationales et des communications présentées à conférence alors qu'il ne signale que deux publications dans la catégorie littérature grise. A l'autre extrême, nous trouvons un autre chercheur qui déclare 95 documents en littérature grise et peu d'articles dans des revues internationales (8) et encore moins de contributions à conférences. Entre ces deux extrêmes se trouve nombre de chercheurs qui publient relativement peu. Les modes de restitution écrite des travaux les plus fréquents sont l'article dans une revue scientifique internationale, suivi des communications aux conférences ou actes de colloques et la littérature grise. Cette dernière, dont la caractéristique est de n'être pas publiée, vient en troisième position, soit largement devant les travaux publiés dans les revues locales. Viennent ensuite les chapitres de livres, les films et documentaires et enfin les ouvrages. La faible importance relative des publications dans des revues locales est notable. Elle s'explique par le faible nombre de revues locales malgaches lesquelles sont, par ailleurs, publiées de façon irrégulière. La part relative des publications qui sont directement issues des travaux soutenus par l'IFS varie en fonction des supports de publication. La moyenne générale de 15% est légèrement inférieure à celle observée au Cameroun et largement supérieure à celle observée en Tanzanie. La production relative par

chercheur et pour chacun des types de support de publication est bien évidemment fonction de la séniorité relative des chercheurs. Ce sont donc les chercheurs du domaine des substances naturelles qui publient le plus dans les revues internationales (16,8 publications en moyenne par chercheur pour l'ensemble de la carrière), qui communiquent le plus souvent dans des colloques et conférences (12,2) et qui rédigent le plus de chapitres d'ouvrage (5,1). Notons enfin que la stratégie de publications dans des revues internationales passe de façon quasi exclusive par la co-publication avec des auteurs étrangers.

18. En plus des publications, les chercheurs malgaches soutenus par l'IFS transmettent également les connaissances produites par leurs recherches dans le cadre des enseignements qu'ils dispensent dans les établissements d'enseignement supérieurs ainsi qu'aux étudiants qu'ils encadrent et supervisent en vue de l'obtention de diplômes de 2^{ème} et de 3^{ème} cycle. Plusieurs participent aux activités d'ONG, d'associations de producteurs ou d'organisations communales pour faciliter la valorisation et le transfert de leurs travaux de recherche. Relativement peu de chercheurs déclarent avoir déposé des brevets ou développé des applications commerciales ou des innovations technologiques. Sur les 30 chercheurs, qui ont répondu à l'enquête, seulement 7 (soit moins d'un quart) déclarent avoir au moins un brevet, une application commerciale ou une innovation résultant de leurs recherches. Parmi Les 32 brevets, applications commerciales ou innovations, 6 sur 32 (moins de 1/5) résultent de recherches soutenues par l'IFS. Comme pour les publications nous observons une concentration: seulement deux d'entre eux cumulent 20 sur 32 (soit près de 2/3) de ce que nous avons qualifié "autres produits de la recherche". De plus, l'un de ces deux chercheurs déclare 10 des 14 brevets recensés dont les deux seuls brevets qui résultent directement des recherches soutenues par l'IFS. Ce dernier chercheur, du domaine des substances naturelles, est également celui qui a le plus de publications dans les revues scientifiques internationales.

19. La grande majorité des chercheurs malgaches (32 sur 45) n'a bénéficié que d'une seule allocation de recherche. Parmi les 23 chercheurs pour lesquels le soutien de l'IFS est terminé, 14 n'ont obtenu qu'une allocation, trois en ont obtenu deux, quatre en ont obtenu trois et seulement deux (dans le domaine des substances naturelles) en ont obtenu quatre. C'est le domaine des substances naturelles suivi de celui des productions végétales qui a bénéficié du plus grand nombre de renouvellements. A contrario, les quatre allocataires du domaine des productions animales ont vu le soutien de l'IFS se terminer à l'issue de la première allocation. La moyenne des 66 périodes de recherche attribuées aux 23 chercheurs malgaches dont le soutien est aujourd'hui terminé est 6,8 années soit deux fois plus que la norme. Sauf exception, les chercheurs qui ont bénéficié de plusieurs allocations ont tendance à réduire la durée de ces périodes (5,3 ans) comparativement aux chercheurs n'ayant reçu qu'une seule allocation (8 ans). Les retards (et les non renouvellements dans une certaine mesure) peuvent s'expliquer par un certain nombre de difficultés signalées dans les courriers échangés avec le secrétariat de l'IFS, les visites des experts et les interviews conduits sur place : problèmes impliquant des retards pour l'achat et l'installation des équipements de recherche, difficultés administratives, difficultés d'accès au terrain, mutations professionnelles, obstacles imprévus pour mener la recherche, crises personnelles, et conflits socio-politiques entraînant la fermeture des universités et des instituts de recherche pendant plusieurs mois voire une année entière.

20. Sur les 23 dossiers de chercheurs malgaches dont l'allocation de l'IFS est aujourd'hui terminée, 8 d'entre eux seulement (soit environ un tiers) ont soumis un rapport final à l'IFS. En cumulant les rapports finaux avec les rapports partiels fournis à l'IFS, on arrive à un total de 15 (soit un peu moins de 2/3). On peut cependant déplorer que 6 dossiers (plus d'un quart)

aient dû être clos sans qu'aucun rapport (final ou partiel) n'ait été fourni. Ces dossiers correspondent à des chercheurs qui n'ont bénéficié que d'une seule allocation. Pour les 15 qui ont soumis des rapports finaux ou partiels, la qualité de ces rapports est très variée. Six ont été qualifiés de médiocres ou d'insatisfaisants, Cinq de satisfaisants et quatre de bons ou excellents. Comparativement, ce résultat est moins bon qu'au Cameroun où la qualité des rapports a été considérée très largement « satisfaisante » et au-delà.

21. La progression académique des chercheurs malgaches soutenus par l'IFS est notable. Dans la grande majorité des cas, les projets de recherche menés grâce au soutien de l'IFS ont permis aux chercheurs de soutenir leur thèse de troisième cycle voire un doctorat d'Etat. Ainsi, 24 chercheurs sur 30 (80%) ont au moins une thèse de 3^{ème} cycle en 2008, alors qu'ils n'étaient que 14 (moins de la moitié) au moment de l'attribution de la première allocation à atteindre ce niveau académique. Plusieurs chercheurs malgaches ont également accédé à des positions de responsabilité au sein des instituts de recherche, de l'Université d'Antananarivo et comme conseiller de Ministre depuis qu'ils ont obtenu le soutien de l'IFS. Aucun toutefois n'a accédé à des postes plus prestigieux comme Recteur d'université ou Ministre comme c'est le cas dans les autres études MESIA.

22. Pour obtenir leurs diplômes 20 des 30 chercheurs qui ont répondu à l'enquête questionnaire ont fait des séjours plus ou moins longs à l'étranger : de 1 à 10 ans avec une moyenne de 4,1 ans par chercheur. Le nombre d'années totales de séjour à l'étranger (pour études et autres raisons) est encore plus long puisque 21 d'entre eux ont passé en moyenne 5,7 ans à l'étranger avec toutefois des durées de séjour qui varient de 1 an à 30 ans. C'est le chercheur qui a passé le plus de temps à l'étranger (30 ans) qui est le seul parmi les 45 à s'être expatrié de façon durable (si ce n'est permanente) après avoir travaillé treize années à Madagascar et six années en Côte d'Ivoire et en Tunisie. L'étude de suivi des allocataires menée dans le cadre de cette étude d'impact a donc démontré qu'il n'y avait pratiquement aucun cas avéré de « fuite des cerveaux » dans la population scientifique soutenue par l'IFS à Madagascar ce dernier cas relevant plus d'une circulation inter-africaine que d'un cas typique de « brain drain » Sud-Nord. On a pu également constater, au niveau national, un nombre tangible de mobilités inter-institutionnelles, mais presque tous les chercheurs concernés ont continué à être actif au sein de la communauté scientifique nationale. Beaucoup de chercheurs, nous l'avons vu précédemment, se consacrent à des activités d'expertise et de consultance tout en gardant leurs postes dans leurs institutions respectives. Un seul chercheur, à ce jour, a franchi le pas en démissionnant de son institution (le CNRE) pour devenir consultant à plein temps dans une entreprise du secteur minier. Ce départ a marqué la fin de son projet soutenu par l'IFS. Enfin, un enseignant-chercheur de l'Ecole Supérieure Polytechnique de l'Université d'Antananarivo, expert actif dans le domaine de l'énergie domestique et industrielle et des énergies renouvelables (notamment pour la Banque Mondiale), a créé une société « Energie Technologie » dont il est le gérant majoritaire. Il mène donc de front ses activités d'enseignement à l'université, d'expertise, de développement et de commerce.

23. Contrairement à ce qui a été observé dans les autres pays africains, peu d'allocataires malgaches disent que leur recherche aurait été impossible à réaliser sans l'aide de l'IFS. Alors que la majorité des chercheurs de l'enquête pointent le manque de financement comme étant la première contrainte à leur activité de recherche, ils ne sont, en effet, que 3 (sur les 27 chercheurs ayant répondu à cette question) à dire qu'ils n'auraient pas pu continuer leur projet sans l'allocation de l'IFS. Comme par ailleurs ils ne sont que 8 à dire qu'ils auraient pu poursuivre même sans autre soutien financier (ce qui implique pour ces derniers qu'ils

pouvaient compter sur le financement de leur propre institution), il est à penser que la majorité d'entre eux étaient prêts à solliciter (et selon eux à obtenir) l'aide d'autres financeurs et/ou éventuellement, à transformer leur projet, voire en réduire la taille. Toutefois il est notable que l'aide de l'IFS a eu un rôle potentialisateur, tant pour ce qui est de l'accès à d'autres financements que pour le soutien à l'activité de recherche elle-même. En effet, parmi les 25 allocataires qui ont répondu à la question sur ce sujet, 19 répondent que cela leur a facilité l'accès à d'autres financements internationaux, 16 se sont vu allouer des fonds par leur institution et 12 ont obtenu des financements nationaux (publics ou privés). Pour 15 d'entre eux, l'attribution de l'allocation leur a permis d'obtenir une meilleure assistance scientifique et technique de la part de leur institution et de démarrer de nouvelles collaborations, lesquelles se sont poursuivies au-delà de l'allocation elle-même dans 21 cas sur 23.

24. Ces résultats expliquent pour partie les très bons scores de satisfaction manifestés par les allocataires à l'égard des prestations offertes par l'IFS. Ces dernières sont évaluées de niveau « bon » et excellent » 112 fois, « satisfaisant » 110 fois contre « mauvais » et « très mauvais » 43 fois. Les prestations les mieux notées sont, l'administration des allocations, l'achat des équipements de recherche, le processus de sélection, les ateliers scientifiques et les contacts avec le Secrétariat de l'IFS. Les prestations qui, bien que considérées comme majoritairement « satisfaisantes » ont reçu le plus grand score de « Mauvais » et « Très mauvais » avis sont les activités de mise en réseau, les activités d'aide à la publication des résultats de recherche, le suivi des activités après la fin du projet et la maintenance des équipements de recherche, seul point pour lesquels les avis négatifs sont supérieurs aux avis « bon » et « excellent ». Cela pointe, pour l'IFS les prestations qui, bien que jugées globalement « satisfaisantes », pourraient être améliorées.

25. Les scientifiques malgaches soutenus par l'IFS adhèrent aux valeurs traditionnelles de la science publique nationale (tous sont d'accord pour penser que la science contribue au développement, presque tous pensent qu'il s'agit d'un bien public, que la connaissance scientifique est universelle, et que le but principal de la science est la production de connaissances). Ces valeurs sont renforcées par celles relatives à la loyauté envers l'institution et au pays (la majorité d'entre eux pense qu'il est normal que l'institution scientifique détermine les sujets de recherche et que le gouvernement définisse les priorités scientifiques). Concomitamment, les valeurs liées au développement économique et au marché sont elles aussi très largement considérées comme positives (la plupart d'entre eux pensent que la science devrait d'abord contribuer à des innovations pratiques, que les chercheurs devraient avoir des aptitudes entrepreneuriales et managériales, et enfin que les chercheurs devraient produire des biens pour un marché compétitif. L'attachement à la profession scientifique et à l'éthique nationale se confirme également par les choix relatifs à la poursuite de la carrière. Peu d'allocataires ne souhaitent une carrière au sein d'institutions étrangères ou internationales (3 personnes) et la très grande majorité envisage l'avenir au cœur des institutions publiques nationales (43% dans la recherche et 26% dans le développement).

26. La conclusion, tout en rappelant les difficultés dans lesquelles évoluent les chercheurs, reprend certains des principaux résultats présentés brièvement ci-dessus tout en les commentant. Elle discute notamment les résultats hétérogènes, mitigés et parfois insatisfaisants concernant l'aboutissement des projets de recherche et les produits de recherche en découlant (notamment publications, communications à conférences, brevets, applications commerciales et innovations). S'appuyant toutefois sur les résultats positifs obtenus par l'IFS dans plusieurs autres domaines observés (progression académique notable,

accession à des postes de responsabilité, absence de cas de « fuite de cerveaux », rôle catalysateur joué par l'IFS, haut niveau de satisfaction des allocataires), les auteurs concluent que l'IFS a partiellement rempli sa mission et confirment le bien fondé de sa stratégie. Ils confirment que la poursuite de l'action de la Fondation est nécessaire à Madagascar, peut-être même aujourd'hui plus encore que par le passé compte tenu de la précarisation croissante de la profession de chercheur. Elle devra toutefois veiller à ce que les allocataires qu'elle envisage de soutenir s'inscrivent dans un contexte institutionnel qui leur assure sur la durée, non seulement la possibilité et le temps nécessaires pour mener à bien leur recherche, mais également un encadrement et une supervision de qualité.

1. Introduction

1.1 LE CONTEXTE

La mission de la Fondation Internationale pour la Science (IFS) est de soutenir des chercheurs de pays en développement, en début de carrière, travaillant sur des projets relatifs au management, à l'utilisation et à la conservation des ressources biologiques. Ce soutien, d'abord financier, consiste en l'octroi d'une allocation de recherche d'un montant maximum de 12000 dollars américains et renouvelable deux fois. Cette aide, destinée d'abord à acheter des équipements, des fournitures et de la documentation ainsi qu'à couvrir certains coûts de terrain (prise en charge éventuelle du coût salarial d'assistants de recherche et techniques) offre également aux chercheurs la possibilité d'interagir avec d'autres scientifiques, de participer à des séminaires ou d'effectuer des stages de formation dans d'autres institutions académiques. Concomitamment, la Fondation organise ses propres ateliers (environ une centaine à ce jour), elle soutient et stimule les réseaux scientifiques tant au niveau international que régional et attribue des prix scientifiques afin de récompenser les chercheurs ayant obtenu, grâce à son allocation de recherche, les résultats les plus remarquables. Tous ces efforts visent à renforcer la crédibilité scientifique de ces chercheurs afin qu'ils puissent trouver leur place et être reconnus au sein de la communauté scientifique nationale et internationale. De 1974 à 2008, l'IFS a soutenu plus de 4600 chercheurs dans 101 pays d'Afrique, d'Asie et du Pacifique, et d'Amérique Latine et des Antilles dont plus du tiers en Afrique.

Les cinq premières allocations de recherche attribuées à Madagascar l'ont été dès 1976 à la suite d'une première mission effectuée cette même année par Jacques Gaillard, secrétaire scientifique de l'IFS. Parmi ces cinq jeunes boursiers, trois travaillaient au sein du Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural (CENRADERU)⁶, et deux à l'Université d'Antananarivo. Tous les cinq sont retraités aujourd'hui (même si la plupart restent actifs⁷) sauf Philippe Rasoanaivo qui est plus actif que jamais à l'Université d'Antananarivo, au sein de l'Institut Malgache de Recherche Appliquée (IMRA) et également au plan régional et international. Philippe continue aujourd'hui à encadrer nombre de jeunes chercheurs qui bénéficient des bourses de l'IFS à leur tour. Au cours des ans, les relations institutionnelles entre Madagascar et l'IFS se sont aussi renforcées, d'abord par l'adhésion, en 1984 de l'Académie malgache⁸ comme organisation affiliée de la Fondation, puis par la nomination de feu le Professeur Césaire Rabenoro (alors Président de l'Académie Malgache) comme membre du Conseil d'Administration de l'IFS (1991-1997). C'est sur l'invitation de ce dernier que sera organisée l'Assemblée Générale de l'IFS à Madagascar en 1993. Plusieurs anciens boursiers de l'IFS sont également devenus conseillers scientifiques de l'IFS et participent ainsi à l'évaluation des demandes reçues par l'IFS : René Rabezandrina (productions végétales à partir de 1988), Philippe Rasoanaivo (substances naturelles à partir de l'année 2002) et Michel Ratsimbason (substances naturelles à partir de 2008). Philippe Rasoanaivo fait également partie du « noyau dur » des conseillers scientifiques du domaine des substances naturelles qui se réunit deux fois par an. L'IFS a également organisé à Madagascar des Ateliers et conférences scientifiques dans plusieurs domaines. Notons, pour

⁶ Plus connu sous le nom de FOFIFA en malgache.

⁷ René Rabezandrina, outre ses activités de consultation, continue à enseigner à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA) de l'Université d'Antananarivo depuis qu'il a pris sa retraite. Georges Rakotovao, retraité du FOFIFA, rédige un atlas des forêts à Madagascar.

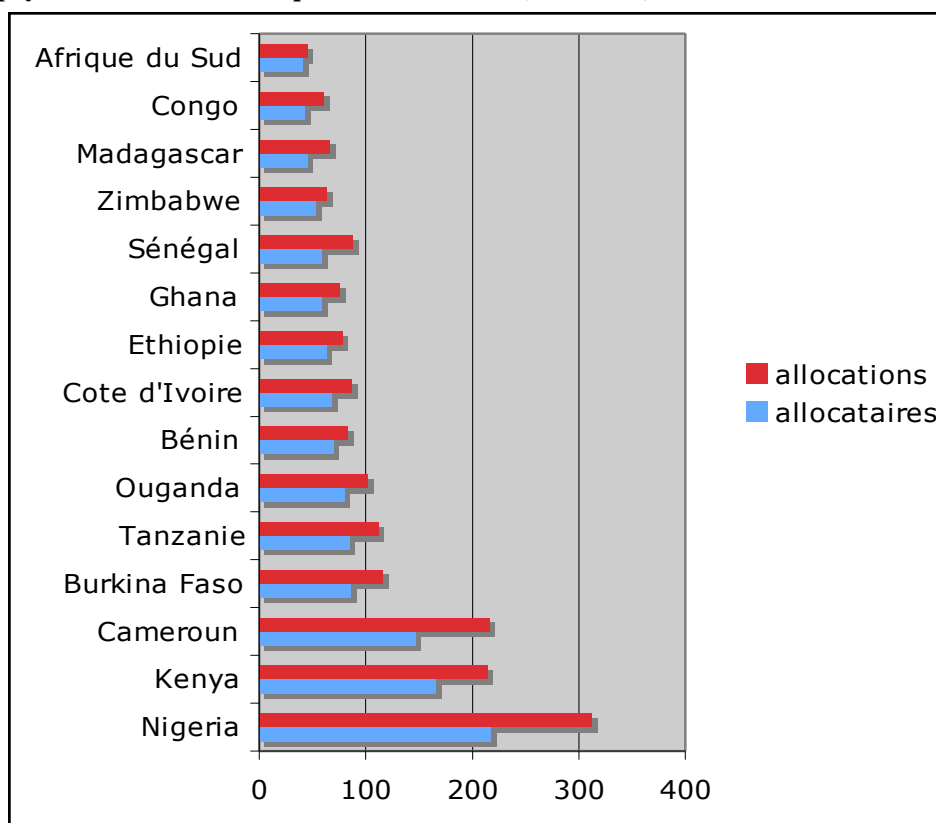
⁸ Le nom complet de l'Académie Malgache, qui a fêté son centenaire en 2002, est l'Académie Nationale des Arts, des Lettres et des Sciences.

mémoire, la série de réunions organisées à Antananarivo au mois de mai 2008 (cf. encadré n°1 pour la liste complète des réunions) auxquels ont participé nombre de jeunes chercheurs malgaches. Cela a eu notamment pour effet une recrudescence du nombre de demandes soumises à l'IFS et examinées au cours de sa seconde session annuelle 2008. Ainsi pas moins de 25 nouvelles demandes ont été soumises à l'IFS⁹. Notons enfin la création, également en 2008, par des allocataires, nouveaux et anciens de l'IFS, de l'Association des Scientifiques Malgaches (ASMa-IFS), dont Mme Voahangy Ramanandraibe est la Présidente.

Encadré n°1 : Réunions organisées par l'IFS à Antananarivo en mai 2008

IFS Executive Committee (EC)
 IFS Scientific & Grant Committee (SGC)
 Scientific Advisory Committees (SACs) : 8 réunions
 Adviser Forum
 IFS orientation seminar for research in social sciences
 Concours recherche scientifique et arts¹⁰
 Atelier sur la recherche de littérature scientifique
 Atelier "Comment rédiger une demande de financement de recherche"

Graphique n°1 : Nombre d'allocataires et d'allocations IFS dans les 15 premiers pays bénéficiaires en Afrique Sub-saharienne (1974-2008)



En décembre 2008, le nombre de chercheurs malgaches ayant bénéficié d'une allocation de l'IFS s'élevait à 50. Cela situe Madagascar au treizième rang des pays bénéficiaires de l'aide

⁹ Toutefois, cinq seulement ont été approuvées.

¹⁰ Co-organisé par la Faculté des sciences de l'Université d'Antananarivo, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'IFS, ce concours a mis en scène 27 doctorants et jeunes chercheurs malgaches sélectionnés qui ont présenté leurs travaux sous forme de présentation classique (conférence orale ou poster) ou en utilisant un mode d'expression artistique de leurs choix (film documentaire, diaporama, sketch, spectacle chorégraphique) avec remise de prix aux trois candidats ayant fait les meilleures présentations.

de l'IFS en Afrique Sub-saharienne (sur 40 pays), le Nigeria, le Kenya et le Cameroun arrivant en tête. A l'exception de l'Afrique du Sud, cet ordre correspond également plus ou moins à la taille relative des communautés scientifiques nationales en Afrique Sub-saharienne (Gaillard et al. 2005, cf. également chapitre 3). Au total, 71 allocations de recherche ont été attribuées à 50 chercheurs. Parmi ces derniers, trois allocataires sont aujourd'hui décédés et quatre sont retraités. Plusieurs sont toujours en activité bien qu'ayant dépassé l'âge de la retraite. Au début de l'année 2009, 27 jeunes scientifiques étaient toujours activement soutenus par l'IFS (en comptant les cinq nouveaux lauréats de la session de décembre 2008).

Le montant global des allocations attribuées (sans compter les allocations de voyage et de formation) est évalué à 0,72 Millions de dollars américains.

1.2 LA MESURE DE L'IMPACT DES ACTIVITES DE L'IFS

Pour évaluer les effets du soutien de l'IFS sur la carrière académique et institutionnelle des chercheurs allocataires, le secrétariat de la fondation a mis en œuvre une étude d'impact nommée « Monitoring and Evaluation System for Impact Assessment (MESIA) » (Système d'Analyse et de Mesure d'Impact), utilisant un certain nombre d'approches complémentaires : interviews, enquêtes questionnaires, études bibliométriques des publications scientifiques des allocataires et études nationales d'impact (dont la présente étude sur Madagascar). Ces études s'effectuent dans un cadre conceptuel précis et suivent des directives soigneusement élaborées pour permettre des comparaisons internationales et impliquer autant que faire se peut les personnels de l'IFS que les Organisations affiliées.

La première enquête questionnaire a été adressée aux allocataires de l'IFS et à ceux du programme africain de la Commission Européenne INCO-DEV. Les résultats de ce travail, éclairant les conditions et les contraintes des professions scientifiques en Afrique aujourd'hui, ont été publiés (Gaillard et Furó Tullberg, 2001). Depuis lors, plusieurs études de cas de pays ont été réalisées et publiées (Mexique, Tanzanie, Cameroun et Vietnam). Le présent rapport, réalisé en 2008 à Madagascar, constitue la cinquième étude. En outre, deux autres études MESIA ont été consacrées à un domaine scientifique spécifique : celui des sciences de l'alimentation et celui de la chimie (ce dernier, par l'étude d'impact du soutien conjoint de l'IFS et de l'Organisation pour l'Interdiction des Armes Chimiques (OIAC) à de jeunes chercheurs africains (cf. encadré n°2).

1.3 LES COMPOSANTES DE L'ETUDE MESIA A MADAGASCAR

L'étude MESIA à Madagascar combine six approches complémentaires:

1. Une étude historique, institutionnelle, politique et sociologique du système national de recherche malgache
2. Une analyse rétrospective (de 1976 à 2008) des demandes d'allocations, des candidats et des allocataires ainsi que de leurs résultats ;
3. Une étude bibliométrique de la science malgache ;
4. Une enquête de suivi du devenir personnel et professionnel et (*tracer study*) des chercheurs malgaches soutenus par l'IFS
5. Une enquête questionnaire envoyée aux allocataires de l'IFS à Madagascar ;
6. Des interviews approfondies de onze allocataires.

Ce travail, qui s'est déroulé durant l'année 2008, a bénéficié d'une autre étude menée dans le cadre des activités du projet conjoint UNESCO/Espagne intitulé : « Renforcement des

capacités en Science et Technologie en Afrique ». Etude à laquelle Madagascar a participé. Ce travail (qui constitue l'approche n° 1), mené conjointement avec l'étude MESIA, a consisté à réaliser un état des lieux des capacités de recherche à Madagascar, première étape d'un processus participatif dont l'aboutissement escompté est l'élaboration d'un texte de politique scientifique nationale (Gaillard, 2008). Trois missions ont été effectuées par Jacques Gaillard à Madagascar au cours de l'année 2008 (13-24 mai ; 20-31 octobre ; 30 novembre au 10 décembre). Une synthèse de cette étude permet de présenter, dans le chapitre 2, le système national de recherche dans lequel évoluent les allocataires de l'IFS.

Encadré n°2 : Liste des rapports sur les études d'impact MESIA publiés par l'IFS

- Zink E. 2008. *Science in Vietnam : An assessment of IFS grants, young scientists and the research environment*, MESIA Report n°9, Stockholm : IFS, 92 pages.
- Åkerblom M. 2008. *IFS and OPCW Joint Support to African Scientists*, MESIA Report n°8, Stockholm : IFS, 80 pages.
- Taylor J.R.N. 2006. *Evaluation of IFS Food Science Area*, MESIA Report n°7, Stockholm : IFS, 64 pages.
- Zink E. and J. Gaillard. 2006. *Summary of IFS Impact Studies Nos. 1-5*, Report n°6, Stockholm : IFS, 28 pages.
- Gaillard J. and E. Zink. 2003. *Scientific Research Capacity in Cameroon - An Assessment of IFS Support*, Report n°5, Stockholm : IFS, 72 pages. Egalement disponible en français: *Les capacités de recherche scientifique au Cameroun - une évaluation de l'impact des activités de l'IFS*, 40 pages.
- Gaillard J., E. Zink and A. Furo Tullberg. 2002. *Strengthening Science Capacity in Tanzania - An Impact Analysis of IFS Support*, Report n°4, Stockholm : IFS, 108 pages.
- Gaillard J. , J.M. Russell, A. Furo Tullberg, N. Narvaez-Berthelemot and E. Zink. 2001. *IFS Impact in Mexico - 25 years of support to scientists*, Report n°3, Stockholm : IFS, 156 pages.
- Gaillard J. and A. Furo Tullberg. 2001. *Questionnaire Survey of African Scientists*, Report n°2, Stockholm : IFS, 92 pages. Egalement disponible en français : *Les chercheurs africains : Une enquête questionnaire*, 90 pages.
- Gaillard J. 2000. *MESIA: Conceptual Framework and Guidelines*, Report n°1, Stockholm : IFS, 38 pages.

L'analyse rétrospective (de 1976 à 2008) des demandes d'allocations (point n° 2) a pu être réalisée au cours de la visite effectuée par Anne-Marie et Jacques Gaillard au secrétariat de l'IFS à Stockholm, où, pendant une semaine (août 2008) ils ont consulté l'ensemble des dossiers des allocataires, ont pu s'entretenir avec les membres du staff présents et récupérer une copie de la base de données de l'IFS. Certaines données qualitatives relevées sur les dossiers (ex. avis des conseillers scientifiques sur les rapports intermédiaires et finaux) ont été saisies sur une base de données et permettent un traitement, sur l'ensemble des boursiers, de la qualité de leurs travaux, des relations avec le secrétariat et des éventuelles raisons qui ont pu hypothéquer leur travail.

Une première étude bibliométrique réalisée en avril 2008 (avant la première mission) en collaboration avec Luigi Rossi (IRD, Bondy) a permis d'identifier les institutions et les auteurs les plus prolifiques ainsi que les domaines de spécialités scientifiques de Madagascar. Une synthèse des résultats de l'étude bibliométrique est présentée dans le chapitre 3 de ce rapport.

Les entretiens approfondis de dix allocataires (cf . encadré n°3), anciens ou nouveaux de l'IFS (approche n° 6) ont été réalisés par J. Gaillard lors de sa mission du 20 au 31 octobre 2008 au sein des principales institutions bénéficiaires : l'Université d'Antananarivo, deux centres publics de recherche (FOFIFA et CNRE), et un centre privé de recherche (IMRA). Une onzième interview, celle de Philippe Rasoanaivo (IMRA) a été réalisée à Brunoy, France, au mois de juin 2008. Ces interviews ont été enregistrées, mais n'ont pas été transcrites intégralement. Elles sont utilisées dans ce rapport pour illustrer, confirmer ou relativiser les

résultats quantitatifs obtenus soit à partir de la base de données de l'IFS soit par l'exploitation de l'enquête questionnaire.

Encadré n°3 : Liste des allocataires de l'IFS interviewés en juin et en octobre 2008

M. Jhon RASAMBAINARIVO, Directeur, Département Vétérinaire, Faculté de Médecine, Université d'Antananarivo (ex. chercheur au FOFIFA)

Mme Vohangy Vestalys Ramanandraibe, Laboratoire de Chimie et de valorisation des substances naturelles, Département de Chimie Organique, Faculté des Sciences, Présidente de l'Association des Scientifiques Malgaches (ASMa-IFS).

Mme Lilia RABEHARISOA, Directrice, Laboratoire des Radioisotopes, Université d'Antananarivo

Mme Voahirana RAMAROSON, Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN)

M. Rado ANDRIAMASIMANANA, Responsable du Système d'Information Géographique, Asity Madagascar (ONG), doctorant à l'ESPA

M. Mamiseheno RASOLOFONIRINA, Enseignant-Chercheur (Assistant), Laboratoire de Physique Nucléaire et Environnement (LPNE), Département de Physique, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo

M. Herinaina RAMANANKIERANA, Laboratoire de Microbiologie de l'Environnement, Centre National de Recherche de l'Environnement (CNRE)

M. Rado RASOLOMAMPINANINA, Laboratoire de Microbiologie de l'Environnement, Centre National de Recherche de l'Environnement (CNRE)

M. Michel RATSIMBASON, Institut Malgache de Recherche Appliquée (IMRA)

Mme. Radobo ANDRIANTSIFERNA, Institut Malgache de Recherche Appliquée (IMRA)

M. Philippe RASOANAIVO, Institut Malgache de Recherche Appliquée (IMRA)

Avant de mener à bien l'enquête questionnaire il était nécessaire de retrouver la trace de tous les allocataires de l'IFS, de reconstituer leurs trajectoires et de disposer de leur adresse électronique à jour. Bien que ne concernant que 45 chercheurs au moment de l'enquête, cette recherche s'est avérée plus fastidieuse que nous ne l'avions prévu. De nombreuses adresses électroniques de la base de données de l'IFS se sont révélées obsolètes. Plusieurs, notamment parmi les premiers allocataires du FOFIFA, avaient quitté depuis longtemps cette institution qui n'avait pas gardé traces de leurs coordonnées. Par ailleurs, plusieurs chercheurs ont des doubles affectations (ex. Université d'Antananarivo et un centre de recherche ou Université d'Antananarivo et une Organisation Non Gouvernementale- ONG). La plupart des personnes ayant pris leur retraite n'ont pas d'adresse électronique. Un chercheur du FOFIFA a quitté Madagascar pour travailler, dans un premier temps, à l'Université de Cocody à Abidjan en Cote d'Ivoire. Nous avons retrouvé sa trace à l'aide d'Internet et grâce aux bases de données bibliographique où ses publications sont indexées. Ce chercheur (qui est une femme) est aujourd'hui à la retraite dans le sud de la France. Bref, à force de nombreux échanges, de recherche sur « Google » et de collaboration avec Mme Vohangy Ramanandraibe, Présidente de l'Association des Scientifiques Malgaches (ASMa-IFS) ainsi qu'avec d'autres relais au sein de la communauté scientifique de Madagascar, nous avons fini, sans toujours retrouver les adresses, par avoir au moins une idée précise du devenir de tous les allocataires de l'IFS à Madagascar. Cet ensemble de démarches constitue l'approche n° 4 (enquête de suivi du devenir professionnel et personnel (*tracer study*) des chercheurs malgaches soutenus par l'IFS).

L'enquête elle-même (approche n° 5) a été effectuée à la fin de l'année 2008. Le formulaire d'enquête, réalisé sur la base des questionnaires déjà utilisés dans les premières études de MESIA (annexe n° 2) a été élaboré sur logiciel « Word » et envoyé le 20 octobre 2008, accompagné d'une lettre d'information (annexe 1) à toutes les adresses connues. Cinq

adresses n'ont pas fonctionné (mail non delivered) mais pour des raisons assez peu claires, un grand nombre de boursiers n'ont pas été touchés (vérification faite sur place par Jacques Gaillard au cours des interviews réalisés entre le 20 et le 31 octobre). Un second envoi a donc été refait le 24 octobre avec demande d'accusé de réception. Ensuite, en affinant de plus en plus la recherche présentée dans le paragraphe précédent, nous avons fini par pouvoir joindre la quarantaine de personnes qui, nous le savions, disposaient (ou avaient disposé) d'adresses électroniques. Puis, 4 relances ciblées ont été effectuées (auprès de ceux qui n'avaient pas répondu) à 2 semaines d'écart les unes des autres. Chaque relance a ramené de nouveaux questionnaires remplis, certains boursiers n'ayant pas été joints aux premiers envois, les autres faisant du terrain ou étant très occupés, etc. Finalement, 30 boursiers sur les 40 contactés ont renvoyé un questionnaire rempli. Ce qui équivaut à un taux de réponse de 75%, ce que nous considérons comme très satisfaisant étant donnée la période de référence de l'enquête (de 1976 à 2008) et en tenant compte de l'exigence du questionnaire lui-même. Nous remercions très chaleureusement les allocataires malgaches pour leur engagement et leurs réponses. Ces dernières ont été ensuite importées sur un logiciel de traitement de données et les résultats sont présentés dans ce rapport.

Les résultats de l'étude d'impact couvrent donc la période comprise entre 1974 (plutôt 1976, année d'attribution des premières allocations à Madagascar) et Août 2008. Elle concerne les 45 chercheurs qui ont bénéficié du soutien de l'IFS pendant cette période. Les cinq nouveaux allocataires dont les demandes ont été approuvées en décembre 2008 ne sont donc pas inclus dans l'étude d'impact. L'ensemble des 50 scientifiques sont répartis (ou l'étaient, pour ceux dont le soutien de l'IFS est terminé) dans 7 institutions d'enseignement supérieur et de recherche malgaches et une Organisation Non-Gouvernementale (ONG). Un peu moins de la moitié (23) se trouvent à l'Université d'Antananarivo, principalement à la Faculté des Sciences mais également à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA) et à l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP). L'autre moitié est répartie entre un centre privé de recherche (IMRA), cinq centres publics de recherche (FOFIFA, CNRE, CNRP et INSTN), un laboratoire vétérinaire (LNDV), et une ONG de création récente (Madagasikara Voakajy¹¹). En plus d'une relative concentration institutionnelle, on peut noter une concentration géographique des allocataires dans la capitale Antananarivo (cf. tableau n° 1). Bien que Madagascar compte désormais six universités publiques, aucune allocation n'a été accordée aux cinq universités de province qui sont pourtant devenues universités à part entière à partir de l'année 1988.

Tableau n° 1 : Institutions bénéficiaires de l'IFS à Madagascar (1976-2008)

Institutions	Ville	Nombre d'allocataires
Université d'Antananarivo	Antananarivo	23
FOFIFA	Antananarivo	7
Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA)	Antananarivo	7
Centre National de Recherche sur l'Environnement (CNRE)	Antananarivo	4
Centre National de Recherches Pharmaceutiques (CNRP)	Antananarivo	4
Institut National des S&T Nucléaires (INSTN)	Antananarivo	2
Madagasikara Voakajy	Antananarivo	2
Laboratoire National de Diagnostic Vétérinaire	Antananarivo	1
Total		50

¹¹ Madagasikara Voakajy est une organisation travaillant dans le domaine de la biodiversité et dédiée à la conservation des vertébrés endémiques de Madagascar et de leurs habitats. Elle est principalement financée par le gouvernement britannique (Darwin Initiative).

1.4 REMERCIEMENTS

Les personnes et les institutions ayant permis, à un titre ou un autre de mener à bien cette étude, sont chaleureusement remerciées : la Direction de la Recherche du Ministère de l'Education Nationale, Pier Luigi Rossi (IRD Bondy) sans qui l'étude bibliométrique n'aurait pu être réalisée, les personnels de l'IFS et tout particulièrement Henrik Hovmöller qui a répondu à nos demandes de statistiques provenant de la base de donnée de l'IFS dont il a seul le secret. Enfin et surtout, nous tenons à remercier tout particulièrement l'ensemble des chercheurs malgaches allocataires de l'IFS qui ont accepté d'être interviewés et qui ont participé à l'enquête questionnaire.

2 Le développement de la science et la technologie à Madagascar

2.1 LE CONTEXTE HISTORIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Madagascar a toujours été un lieu de passage migratoire et de métissage. Le peuplement du pays résulte d'un métissage complexe où se retrouve la succession des immigrations connues depuis le X^{ème} siècle et une origine duale - africaine (bantoue) et asiatique (malayo-indonésienne). Des occidentaux s'y sont installés, dès le 17^{ème} siècle (Anglais et Français, le plus souvent dans des buts prosélytes). Le pays, appelé Royaume Merina avant la colonisation, fut occupé à partir de 1865 par la France (qui abolit la royauté en 1867). Cette occupation dura jusqu'en 1960, date de l'indépendance. Toutefois l'influence directe de la métropole resta très prégnante jusqu'en 1974 dans tous les domaines qu'ils soient politiques, économiques ou scientifiques.

Aujourd'hui, Madagascar est un pays qui, malgré une migration urbaine, est resté majoritairement agricole (75% de la population active est rurale et se consacre à une occupation agricole). Cette agriculture est principalement orientée vers la pêche la production vivrière du riz, du thé et du café. Madagascar est également un des principaux exportateurs de girofle et de vanille et, dans une moindre mesure, de crevettes. Avec seulement 10% de la population active se consacrant à des tâches industrielles, le pays reste peu équipé sur le plan technologique. L'accès aux sources d'énergie et notamment à l'électricité est largement insuffisant surtout en milieu rural¹², les réseaux de communication (transport, téléphone, internet) restent encore très peu développés bien que l'on constate, depuis l'année 2000, un essor considérable de l'utilisation des téléphones portables.

Malgré une augmentation de la croissance depuis la fin des années 1990, plusieurs classements internationaux (y compris ceux des Nations Unies) classent Madagascar parmi les pays les moins développés du monde avec un PNB/habitant de 367 US\$ soit un des plus faible dans le monde. Le dernier rapport mondial sur le développement humain 2007/2008 classe Madagascar 143^{ème} sur 177, dans le bas de la liste des pays classés comme ayant un « développement humain moyen » (cf. tableau 2).

Tableau n°2 : classements internationaux de Madagascar en 2007-2008

Références	Classements
Rapport Mondial sur le Développement Humain (PNUD)	143/177
PIB par tête en parité de pouvoir d'achat (PPA) Banque Mondiale	171/179
Global Competitiveness Index 2007-2008	125/134
Transparency International	85/180

Cette forte croissance de la fin des années 90, tirée par les exportations de la Zone Franche (le textile devenant le premier secteur d'exportation) ne s'est malheureusement pas traduite par une amélioration sensible du niveau de vie et, en 2002, une importante crise économique a provoqué une forte récession dans le pays (-12,7 % en 2002). Depuis lors, un « Plan d'Action pour Madagascar » (MAP) a été élaboré par les autorités pour les années 2007-2012. Ce plan présente les engagements, stratégies et actions nécessaires pour atteindre un certain nombre d'objectifs ambitieux dont une croissance économique rapide et la réduction de la pauvreté (conformément aux Objectifs du Millénaire pour le Développement). Le gouvernement

¹² Les potentialités hydroélectriques sont réelles, mais nécessiteraient des investissements importants pour la construction de nouvelles capacités et des structures de transport et de distribution d'électricité.

malgache déchu¹³ s'est efforcé, à travers le MAP, de relancer l'économie. L'objectif était principalement de mobiliser toutes les forces de la nation et de la communauté internationale, en cherchant à attirer les investisseurs étrangers et à instaurer des relations partenariales qui placeraient le secteur privé au centre de la réalisation des objectifs du MAP.

Le MAP a entraîné un soutien des bailleurs de fonds qui ont accompagné une politique de grands investissements publics notamment dans les domaines des infrastructures routières et de l'éducation. Le premier semestre 2004 a toutefois été marqué par une dépréciation de 50% de la monnaie nationale par rapport au dollar dont les conséquences (inflation et diminution du pouvoir d'achat des ménages) ont été durement ressenties. Le gouvernement, suivant les recommandations du FMI, s'efforce de limiter le déficit budgétaire et de contenir l'inflation. Mais les moyens de l'Etat restent très faibles sans l'aide extérieure. Les efforts de réforme et de stabilisation macro-économique ont toutefois permis à Madagascar de franchir le point d'achèvement de l'initiative PPTTE (pays pauvres très endettés) en octobre 2004 et d'obtenir des annulations substantielles de sa dette extérieure (3,4 milliards de dollars sur 4,5 au total). En juillet 2006, Madagascar a signé une nouvelle FRPC (facilité pour la réduction de la pauvreté et la croissance) avec le FMI.

C'est dans ce contexte de volonté politique de changement affiché dans le MAP, de faibles moyens disponibles par l'Etat (hors aide extérieure) pour impulser ces changements et de dégradation du niveau de vie des Malgaches que s'inscrivait la redéfinition de la politique scientifique nationale jusqu'à la mise en place le 17 mars 2009 de la Haute Autorité de Transition (HAT).

2.2 LA FORMATION DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE MALGACHE

2.2.1 Les pionniers de la science ou les « savanturiers »

Contrairement à la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, la « science moderne » ou science occidentale n'a pas été introduite à Madagascar pendant la colonisation, mais avant. La richesse de l'île (faune et flore) ayant été remarquée dès le XVIème siècle¹⁴, le pays a été le but d'expéditions scientifiques visant à en inventorier les ressources (on cherchait surtout, il est vrai, à y étudier les conditions d'un établissement colonial).

Au XIXème siècle un grand nombre d'aventuriers, naturalistes, missionnaires ont contribué, avant l'occupation française, à l'émergence de plusieurs domaines de recherche qui sont à l'origine de la plupart des domaines de prédilection de la science contemporaine malgache : les inventaires des ressources naturelles et les sciences de la nature, les sciences médicales, les études du milieu marin, les études anthropologiques et linguistiques historiques, la cartographie ainsi que la géographie.

¹³ Depuis le 17 mars 2009, il a été remplacé par une Haute Autorité de Transition (HAT) présidée par Andry Rajoelina. Une partie de la communauté internationale, dont l'Union africaine, la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC), l'Union européenne (UE) et les Etats-Unis, ont condamné le changement de pouvoir à Madagascar comme étant anticonstitutionnel.

¹⁴ Le premier document disponible au Fonds Grandidier (Madagascar) est "Pars quarta Indiae orientalis (Ioan Theodore et Ioan Israel De Bry, 1601); il décrit des animaux, des plantes et les ressources minières des régions riveraines de l'Océan Indien. Des données plus précises apparaissent dans "Histoire de la grande isle de Madagascar (Etienne de Flacourt, 1658)".

2.2.2 Administration française et début de l'institutionnalisation de la science

De 1896 à 1960, l'administration coloniale établit les bases des institutions scientifiques. Il s'agit d'abord de faire face à l'état endémique de la variole et de la rage par la fabrication locale de vaccins¹⁵. C'est là que se trouve l'origine de l'Institut Pasteur de Tananarive, qui devient filiale de l'Institut Pasteur de Madagascar en 1927 et est aujourd'hui, bien que privé, un des instituts de recherche malgache les plus en vue.

L'objectif de cette institutionnalisation est aussi de contrebalancer l'influence anglaise et de se rallier l'essentiel des érudits malgaches formés par les missionnaires anglo-saxons. C'est ainsi qu'est créé l'Académie Malgache. Consacrée tout d'abord à la linguistique et à la philologie. Les compétences de l'Académie s'étendent progressivement à toutes les questions historiques, littéraires et scientifiques concernant la Grande Ile, incluant la paléontologie, la géologie et les sciences biologiques¹⁶.

Durant les années 1940 plusieurs instituts de recherche agronomiques sont fondés, orientés sur les productions de l'île. En 1946 l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques (IRCT), en 1947, le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT), en 1948 l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire Tropicale (IEMVT). Tous ces instituts ont été regroupés au sein du Groupement d'Étude et de Recherche pour le Développement de l'Agronomie Tropicale (GERDAT) en 1970, pour donner naissance en 1974 au Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural (CENDRADERU).

Sur le plan de l'éducation supérieure, il faut attendre les dernières années de la période coloniale pour que se crée, à Madagascar, la première institution d'enseignement supérieur : l'Institut Français des Hautes Études. C'est sur cette base institutionnelle qu'en 1960, la jeune république malgache fonde l'Université d'Antananarivo (anciennement Université Charles de Gaulle d'Antananarivo). Se concentrant dès l'origine sur le droit, la médecine, la pharmacie, les sciences et les arts elle est conçue comme un pôle de formation pour tout l'Océan Indien. Sur les 723 étudiants qu'elle compte au départ, seuls 480 sont malgaches.

La période coloniale correspond donc à une période importante pour la genèse des premières institutions de recherche à Madagascar. C'est aussi une période pendant laquelle la science est instrumentalisée en vue de mettre en valeur et d'exploiter les ressources disponibles dans la colonie. La science et ses institutions sont dirigées par des scientifiques français et peu d'efforts sont consentis pour former des capacités scientifiques malgaches. Si l'avènement de la première République de Madagascar le 14 octobre 1960 annonce le début de la malgachisation et de la professionnalisation de la recherche avec notamment la création de la première université, cette jeune république reste étroitement dépendante et liée à la France par des accords de coopération.

2.2.3 A partir de 1972 : nationalisation, recompositions et poursuite de l'institutionnalisation

Au cours de la période de transition consécutive à l'indépendance les transferts des compétences s'opèrent progressivement, tant sur le plan des institutions de gouvernance (mise

¹⁵ En 1898, création d'un "Institut vaccinogène et antirabique à Tananarive". En 1899 fabrication locale des premiers vaccins. Madagascar fut le premier pays au monde à éradiquer la variole.

¹⁶ Il faut signaler à ce propos les publications de l'Académie malgache, qui couvrent près d'un siècle et qui font référence dans les domaines traités.

en place les politiques scientifiques) que des institutions de recherche elles-mêmes. Sur le plan de la gouvernance, la première structure qui voit le jour, en juin 1963, est un « Secrétariat Général du Comité de la Recherche Scientifique » (SGCRST) directement rattaché à la vice-présidence du gouvernement. En 1972, ce secrétariat est remplacé par la Direction de la Recherche Scientifique et Technique (DRST) rattachée, elle, à la Primature et dont le directeur assure, concomitamment, le secrétariat d'un comité interministériel (Gaillard, 1976)¹⁷. Cette période de douze années est, à notre connaissance, la seule pendant laquelle le pilotage de la recherche a bénéficié d'une structure supra ministérielle¹⁸.

Sur le plan des institutions de recherche, il faut attendre 1972 pour que le transfert des compétences s'opère entre l'ancienne métropole et Madagascar. Jusqu'alors, la recherche est française. Or, l'ORSTOM, le GERDAT ou l'Institut Pasteur de Madagascar accueillent et ne forment que très peu de doctorants malgaches. L'année 1972 est marquée par un mouvement nationaliste accompagné du slogan « accords de coopération, accords d'esclavage » aboutissant à la résiliation des accords de coopération avec la France. Cette rupture avec la France se concrétise par le «renvoi» de toutes¹⁹ les institutions étrangères de recherche et le départ effectif de l'ORSTOM et du GERDAT (en 1974). Cela provoque, de fait, une rupture dans le fonctionnement des programmes de recherche et entraîne des recompositions institutionnelles.

Le Centre National de Recherche de Tsimbasaza (CNRT) est créé, de manière un peu précipitée, pour reprendre les services de recherche laissés par l'ORSTOM d'Antananarivo (actuellement IRD), y compris le parc de Tsimbasaza. En 1974, le Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural (CENRADERU ou FOFIFA²⁰ en Malgache) hérite des structures des sept instituts français de recherche agronomique: l'Institut de Recherche Agronomique Tropical (IRAT), l'Institut de Recherche sur le Coton et les Fibres Textiles (IRCT), l'Institut Français du Café et du Cacao (IFCC), l'Institut Français des Fruits et Agrumes Coloniaux (IFAC), l'Institut de Recherche pour les Huiles et les Oléagineux (IRHO), l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire pour les pays Tropicaux (IEMVT) et le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). En 1976, se reconstitue le Centre National d'Application de la Recherche Pharmaceutique (CNARP), seule structure fonctionnelle rescapée d'un projet de Centre National de la Recherche Scientifique et Technique imaginé dès l'Indépendance mais qui ne verra pas le jour. En 1977, les activités de recherches océanographiques et marines sont confiées au Centre National de Recherche Océanographique (CNRO). Le CNRO hérite ainsi de l'ancienne station océanographique de l'ORSTOM à Nosy-Be où il s'est implanté dès 1978. L'Institut des Sciences Halieutiques et Marines (ISHM) de Tuléar est rattaché à ce centre.

Il faut noter par ailleurs qu'une des tendances de la gouvernance de la recherche à Madagascar est de favoriser la gestion de la recherche conjointement à celle de l'Enseignement Supérieur et cela se voit dès les années 60 à travers les fonctions duales du Secrétaire Général chargé de la recherche. Depuis lors, cette tendance a joué au serpent de mer. Ainsi, la première mise en place d'un Ministère des Recherches Scientifiques (MRS) en

¹⁷ Ce comité interministériel était composé de commissions spécialisées présidées par les ministres compétents. Les différentes commissions spécialisées étaient les suivantes : Agriculture, Santé, Mines et Energie, Recherches Fondamentales, Sciences Humaines, Recherches Industrielles, Travaux Publics (Gaillard, 1976 : page 9).

¹⁸ Notons que le second Secrétaire Général, M. Justin Manambelona occupait en même temps le poste de Ministre de l'Education Nationale et des Affaires Culturelles (MENAC)

¹⁹ A l'exception de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM).

²⁰ FOibem-pirenena momba ny Fikaroana ampinarina amin'ny FAmpanandrosoana ny eny ambanivohitra. Initialement, les deux sigles étaient employés indifféremment. Seul le sigle FOFIFA est utilisé actuellement.

janvier 1976 est vite éclipsée en août 1977 par la création d'un Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRST) qui dure six années. Ce n'est qu'en novembre 1983 que s'installe à nouveau (et de façon durable) un Ministère chargé spécifiquement de la recherche scientifique et dont les différentes appellations successives font ou non référence à la finalité de la recherche à Madagascar, à savoir, au développement. C'est sous la direction du Ministre, le Professeur Zafera Antoine Rabesa et de son Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement (MRSTD) qui va occuper ce poste huit ans, que sont mis en place neuf Programmes Intégrés de Recherche pour le Développement (PIRD), programmes qui vont constituer les axes prioritaires de la recherche pour les années à venir:

- L'autosuffisance alimentaire,
- L'amélioration de la qualité de vie,
- Le développement des produits d'exportation,
- Le développement des produits industriels et technologiques,
- La valorisation des ressources naturelles,
- Le développement des énergies nouvelles et renouvelables,
- Le développement des technologies adaptées et appropriées,
- La protection et conservation de l'environnement,
- L'appui à la recherche.

Dans la foulée de cette impulsion politique, on assiste, à partir du milieu des années 1980, à la création de nouveaux centres de recherche dédiés aux priorités affichées dans le PIRD, notamment, recherches industrielles et technologiques (axe 4), développement d'énergies nouvelles et renouvelables (axe 6), développement de technologies adaptées et appropriées (axe 7), protection et conservation de l'environnement (axe 8), appui à la recherche (axe 9). Ces nouvelles institutions, pourtant vite soumises aux aléas d'une grave crise politique qui touche le pays de 1991 à 1996 (grèves de longue durée, rareté ou absence de financements, absence de recrutement etc.) résisteront. Elles apparaissent ci-dessous dans l'ordre chronologique de leur apparition.

En 1987, création du Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique (CIDST) dont le but est de venir en appui documentaire aux centres de recherche et de promouvoir la diffusion des résultats de recherche. Ce centre dispose notamment d'un fonds documentaire multidisciplinaire et publie quatre revues dans la collection « Recherches pour le Développement » dans les domaines des sciences biologiques, des sciences de l'homme et de la société, des sciences technologiques et de la médecine.

En 1987 création du Centre National de Recherche Industrielle et Technologique (CNRIT) en charge des recherches relatives au développement des énergies nouvelles et renouvelables et des technologies adaptées et appropriées

En 1988, naissance du Centre National de Recherche sur l'Environnement (CNRE) dont la mission est la recherche du Programme d'Action Environnemental (PAE) mis en œuvre avec l'appui de la Banque Mondiale. Dirigé par une universitaire biologiste, le CNRE établit tout de suite des liens très étroits avec l'Université et progressivement noue des contacts avec l'IRD qui, ainsi, reprend pied à Madagascar (bien longtemps après le CIRAD).

1990, Intégration du Parc de Tsimbasaza dans le système national de recherche. De longue date lieu de détente puis jardin botanique, nationalisé en 1974, il devient officiellement le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbasaza (PBZT).

En 1992, création de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN). Issu d'une filière universitaire mise en place dès 1976 avec la participation de plusieurs programmes de recherche internationaux développant des activités de service au niveau national²¹. Depuis 1992, l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN) affirme son orientation de centre de recherche sur les applications pacifiques des technologies nucléaires : « le nucléaire pour la paix, la protection de l'environnement et le développement durable ». Tout en restant sur le campus de l'université d'Antananarivo, il jouit d'une autonomie administrative et financière (avec un soutien modeste et en diminution de l'Etat).

En 1995, création de l'Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires (IMVAVET) dont l'activité de production et de commercialisation de vaccins vétérinaire était intégrée, depuis 1974, au département de recherche zootechnique et vétérinaire du FOFIFA.

Concomitamment aux instituts de recherche publics, Madagascar a développé quelques grands instituts de recherche privés qui sont aujourd'hui des institutions majeures scientifiques du pays.

L'Institut Pasteur de Madagascar (IPM), créé au lendemain de l'occupation française en 1898, devenu filiale de l'Institut Pasteur de Paris en 1927, a toujours survécu aux différentes crises politiques (dont celle de 1972 aboutissant à la résiliation des accords de coopération avec la France). Depuis 1975, l'IPM fait partie d'un réseau (rassemblant 30 instituts Pasteur à travers le monde). L'existence de ce réseau permet aux instituts membres de dynamiser leur recherche en sus de leurs activités régulières incompressibles : recueil des données de santé publique au niveau national, suivis épidémiologiques, vaccinations, consultations et analyses médicales.

L'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) a été créé en 1957. La genèse et le développement de l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) sont intimement associés à la vie de son fondateur le Professeur Albert Rakoto-Ratsimamanga (décédé en 2001). Docteur en médecine et en science, il fut le premier Africain nommé assistant à la faculté de médecine de la Sorbonne à Paris. Recruté au Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) français dès 1939, il y devient responsable d'un laboratoire de nutrition dès 1946. Il crée à Madagascar en 1948 une société d'exportation de plantes médicinales. En 1957, avec les royalties d'un médicament dénommé Madecassol qu'il met au point avec le laboratoire Laroche Navaron, il crée l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) qui se lance dans la production du ver à soie et la production d'une soie améliorée, puis dans la valorisation de la médecine traditionnelle et des plantes médicinales malgaches²².

²¹ Contrôle d'installations radiologiques, conseils en développement, contrôles des métaux lourds dans les produits halieutiques, les viandes, les eaux de surface, l'air et tous types d'échantillons.

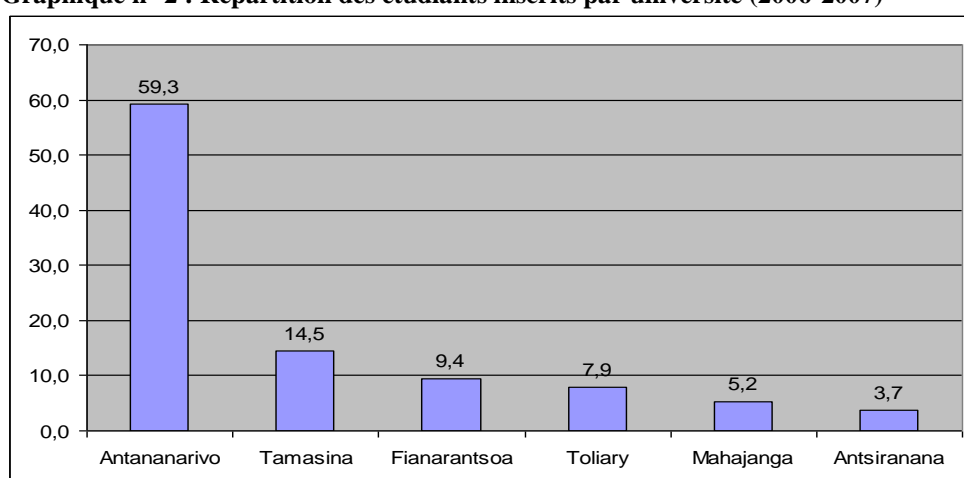
²² Cette institutionnalisation post-coloniale est présentée sous forme de tableau en annexe 1.

2.3 LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR AUJOURD'HUI

2.3.1 L'Université

L'histoire de l'Université d'Antananarivo est tourmentée et en prise directe avec la vie sociale et politique de son pays : « moteur du sursaut nationaliste de 1972, survoltée par ses visées conjointes d'indépendance et de démocratisation, elle est rapidement prise dans la spirale incontrôlée de la massification »²³. À l'Université d'Antananarivo vont s'adjoindre en 1975 les cinq centres universitaires régionaux (CUR) d'Antsiranana, de Fianarantsoa, de Mahajanga, de Toamasina et de Toliara. Ces cinq CUR seront transformés en universités en 1988. Comme le montre le graphique suivant, plus de la moitié (59,3%) des étudiants sont inscrits, aujourd'hui, à l'université d'Antananarivo.

Graphique n° 2 : Répartition des étudiants inscrits par université (2006-2007)



L'Université publique malgache a ouvert très largement ses portes durant les années 1970 et 1980, atteignant près de 40 000 étudiants vers la fin des années 1980 mais les a refermées brutalement au milieu des années 1990. Cela a entraîné une stabilisation de la population étudiante durant la deuxième moitié de la décennie 90, celle-ci se maintenant autour de 20 000 étudiants pour les universités elles-mêmes et 30 000 en incluant dans ce nombre les inscrits au télé-enseignement et dans les institutions privées. Toutefois, depuis le début du millénaire le nombre des étudiants est reparti à la hausse et il atteignait, en 2007, 42 353 (toutes nationalités confondues) dans les six universités publiques à Madagascar (dont 25 074 pour la seule Université d'Antananarivo). Si on entre dans ce calcul les étudiants inscrits en télé-enseignement et dans les institutions privées le nombre total d'étudiants inscrits à Madagascar en 2007 s'élevait à 56 926.

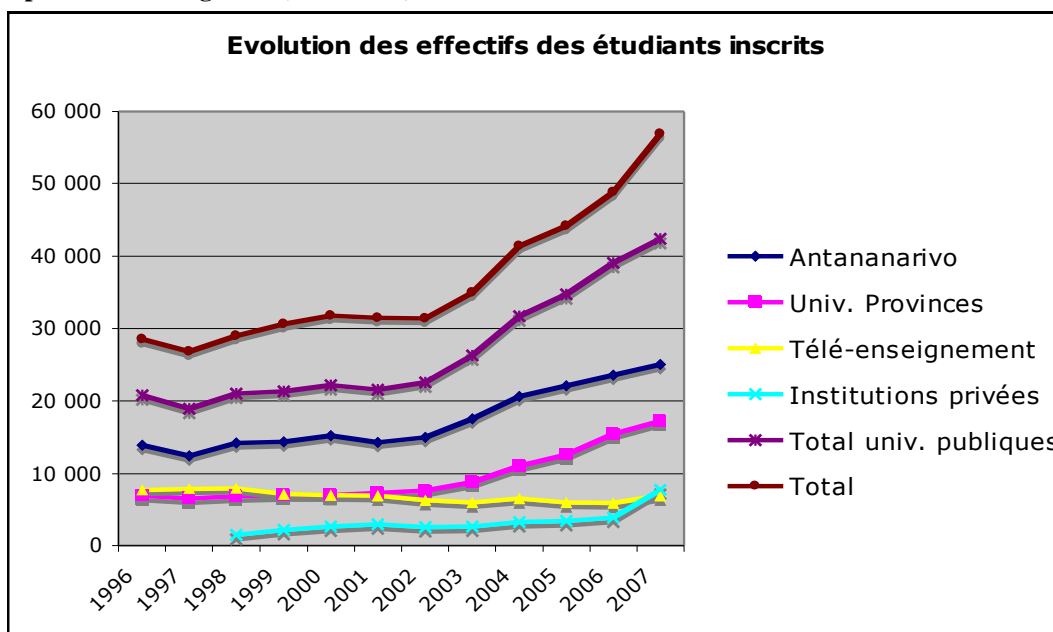
Notons que si les étudiants inscrits en télé-enseignement ont vu leurs effectifs sensiblement diminuer entre 1995 et 2007, ceux inscrits dans les institutions privées ont par contre augmenté de façon importante passant de 1501 en 1998 à 7719 en 2007. Ils représentaient alors 13,5% de l'ensemble des étudiants inscrits. Cet engouement pour l'enseignement privé devrait se confirmer et s'amplifier dans les années à venir si l'on en juge par la multiplication récente du nombre d'établissements d'enseignement supérieur privés dont 21 ont été

²³ Cabanes, 2000.

homologués de 1992 à 2001 et 29 qui, en attente d'homologation, ont reçu l'autorisation d'ouverture au cours de l'année 2005.

La plupart de ces établissements privés sont spécialisés dans des filières de formation professionnalisante principalement dans les domaines du commerce, de la gestion, du droit, de l'informatique, du tourisme, des soins aux malades (infirmières) mais aussi de l'architecture, de l'industrie et de l'agriculture. Peu se sont investis dans des filières de formation académique. Vraisemblablement, peu d'entre eux font de la recherche (même si l'enquête reste à faire). L'Institut Catholique de Madagascar (ICM) qui a des formations diplômantes dans les domaines des Sciences Sociales, du Droit et des Sciences Politiques, de l'Economie et de la Gestion ainsi que de la Philosophie est probablement l'exception qui confirme la règle. Cet institut qui vient de fêter son dixième anniversaire a déjà développé de nombreux partenariats avec des institutions de recherche et d'enseignement supérieur en Europe et en Amérique du Nord. Ce partenariat se manifeste notamment par des prises en charge de cours à l'ICM par les professeurs, chercheurs et professionnels issus de ces institutions étrangères. Les meilleurs étudiants de l'ICM sont également accueillis au sein des institutions partenaires étrangères pour des formations doctorales.

Graphique n° 3 : Nombre des étudiants inscrits dans les institutions d'enseignement supérieur publiques et privées à Madagascar (1996-2007)



Dans les six universités publiques, la grande majorité des étudiants (85%) sont inscrits dans les filières de formation académiques des quatre Facultés (Faculté de Droit de Gestion et de Sociologie, Faculté des Sciences, Faculté des Lettres, Faculté de Médecine). Les étudiants restant sont inscrits dans les filières de formation professionnalisante à cycle long dans les universités²⁴ (9%) ou dans les filières de formation professionnalisante à cycle court dans les universités²⁵ (6%). La répartition par sexe est de 53% pour les hommes et de 47% pour les femmes. L'Université d'Antananarivo est la seule université au sein de laquelle on s'approche de la parité, alors que celle d'Antsiranana n'accueille que 33% d'étudiant de sexe féminin.

²⁴ Ecoles ou Instituts: Ecole supérieure polytechnique, Ecole supérieure des sciences agronomiques, IOSTM, IHSM, ENI, ENS, ENSET.

²⁵ FPTDS, MISA, TSST, TSPICS, MSTGA, LP2S2, DIFP, MISS, ISTE, UFP, ISPG, FAH, GRENE, FDS, IHSM, ISAE, CISCO Academy, UFGAE.

Parmi les nombreux défis auxquels doit faire face l'université, on peut noter la déperdition importante qui s'opère entre le lycée et l'université, plus de la moitié des étudiants ne poursuivant pas d'études supérieures. Le taux de transfert des étudiants d'une institution à l'autre était estimé, toutes séries confondues, à 43,8% pour l'année universitaire 2006-2007 contre 43,1% pour l'année précédente. De plus 35% des étudiants sont en échec dès la première année et 18% redoublent. Parmi ceux qui passent en deuxième année, seulement 42% sont en situation de réussite à la fin de l'année. Une partie du problème vient du fait que l'école secondaire n'offre pas de préparation adaptée aux études supérieures et que l'information sur les différentes filières universitaires est insuffisante.

Un des plus importants problèmes vient aussi du fait que beaucoup des enseignements, délivrés par des enseignants, dont seulement 64% ont un doctorat ou équivalent (chiffres de 2006), ne sont pas à jour. En outre, le doublement du nombre des étudiants au cours des six dernières années n'a pas été accompagné par une augmentation proportionnelle du nombre des enseignants. Au contraire, ce dernier a légèrement baissé entre 2002 et 2006, en particulier à l'université d'Antananarivo, pour remonter légèrement en 2007 (graphique n° 4). Ce n'est qu'au cours des deux dernières années universitaires (2006-2007 et 2007-2008) que les recrutements ont repris. Conséquence de cette pénurie, le taux d'encadrement des étudiants a atteint des niveaux records de faiblesse.

Un second effet du phénomène est le vieillissement du corps des enseignant-chercheur. L'âge moyen des enseignants chercheurs à l'université serait de 56 ans. Les enseignants chercheurs de plus de 60 ans sont légions à l'Université et il n'est pas rare de rencontrer des enseignants de plus de 70 ans encore actifs (Hayward et Raoanampoizina, 2007).

2.3.2 Les centres publics de recherche : continuité et reconfigurations

Les Centres de recherche publics à Madagascar sont, nous l'avons dit, issus de recompositions institutionnelles consécutives à la rupture, en 1972, avec la France et ses institutions scientifiques, mais ils sont également le fruit de restructurations et de créations liées à des choix nationaux de politique scientifique. Ces institutions ont suivi depuis lors des itinéraires variés dont nous présentons les points forts et les points faibles ainsi que l'actualité la plus marquante pour certains d'entre eux.

A l'exception du FOFIFA, et dans une moindre mesure du CNRIT et du CNRE, il s'agit de centres de recherche de très petite taille disposant de 5 à 17 chercheurs enseignants (personnes physiques). À quelques exceptions près, tous les chercheurs enseignants ont des activités d'enseignement, de service (par exemple, les analyses d'échantillons) et beaucoup d'entre eux consacrent du temps à des activités d'expertise. Comme nous le verrons plus loin dans la partie concernant la mesure des intrants (ressources humaines et budgets), il s'agit, là aussi, d'une population en voie de vieillissement critique. A l'exception de ceux qui bénéficient de financements ou de partenariats avec l'étranger, ils disposent de moyens de recherche très limités voire inexistantes et d'équipements de recherche obsolètes. Ceci explique, pour partie, le glissement progressif des activités de recherche aux activités de service dont les revenus permettent aux centres de survivre tant bien que mal.

2.3.2.1 Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural (FOFIFA)

Le FOFIFA dont l'activité scientifique et technique a pris la relève des instituts du GERDAT en 1974 continue sa mission de recherche appliquée au développement rural. Son partenaire

privilegié en France est le CIRAD. C'est le plus grand centre de recherche public à Madagascar. Il dispose aujourd'hui du plus grand nombre de chercheurs (un peu moins d'une centaine de chercheurs auxquels s'ajoutent 276 personnels d'appui). Outre sa direction générale, le FOFIFA dispose de six départements scientifiques (Agronomie, Foresterie et Pisciculture, Riziculture, Zootechnie et Vétérinaire, Recherche Développement, et Technologie). Il est scindé en huit centres régionaux de recherche correspondant chacun à une région agro-écologique homogène et compte onze stations régionales de recherche. Les programmes d'activités sont élaborés par des équipes, si possible pluridisciplinaires, en collaboration avec les agriculteurs et les agents de développement. Les expérimentations sont réalisées en milieux réels. Les programmes de recherche du FOFIFA s'inscrivent dans trois engagements et quatre défis inclus dans le Madagascar Action Plan (MAP)²⁶.

Adoptant une démarche d'appui direct au développement, le FOFIFA mène non seulement des recherches dans ses laboratoires (biologie moléculaire, analyse sensorielle, protection des cultures, alimentation animale, analyse des produits agricoles, phytosanitaire ...), mais également des études, donne des conseils, organise des formations et contribue à la transformation des produits agricoles. Une part importante de ses activités est également consacrée à la production de semences de base et de matériel amélioré. Parmi les résultats récents citons l'amélioration des techniques d'élevage de tilapia monosexué, l'amélioration de races bovines et de l'aviculture villageoise, l'amélioration de la productivité des vaches laitières, l'amélioration du procédé de fabrication de farine de manioc de qualité et l'amélioration des techniques de fertilisation.

Depuis quelques années, des efforts ont été faits pour promouvoir des équipes pluridisciplinaires et pour créer des synergies interinstitutionnelles dans le cadre de pôles de compétence en partenariat (PCP) transformés en Unité de Recherche en Partenariat (URP). Chaque URP dispose d'un comité de pilotage, d'un comité scientifique et d'une cellule d'animation et de coordination. Trois URP impliquant le FOFIFA sont en activités :

- URP Forêt biodiversité (FOFIFA, CIRAD, ESSA/Université d'Antananarivo)
- URP Qualité Produits Alimentaires (CNRE, FOFIFA, ESSA/Université d'Antananarivo)
- URP Système de Culture sur couverture végétale, riz principalement (CIRAD, FOFIFA, ESSA/Université d'Antananarivo)

L'URP Forêt biodiversité, par exemple, mobilise 18 chercheurs Equivalent Plein-temps (EPT) et encadre pas moins de 16 thèses de doctorat. Il bénéficie d'un financement de la coopération française.

Concernant les financements, on peut relever d'importantes contraintes : d'une part le faible niveau du budget de fonctionnement (hors recherche) et d'autre part (et concomitamment) une très forte dépendance des activités de recherche vis-à-vis de financements extérieurs (lesquels s'élèvent globalement à 85%). La Banque Mondiale contribuait en 2008 au budget total du FOFIFA à hauteur de 21,44% et 32,47% de ce même budget provient de conventions avec d'autres institutions (principalement étrangères). Le FOFIFA reconnaît que cette contrainte risque de mobiliser ses ressources humaines sur des projets qui ne contribuent pas directement à la réalisation des priorités nationales. La faiblesse des fonds en provenance de l'Etat et l'irrégularité des financements sur projets issus de sources étrangères met en péril les activités nécessitant d'être soutenues de façon pérenne (ce qui est le cas de la plupart des activités du FOFIFA). Cela est par exemple vrai pour les collections servant à produire des semences de

²⁶ Engagement 3 (Transformation de l'éducation), Défi 5 (recherche et innovation) ; Engagement 4 (Développement rural), Défi 3 (lancer une révolution verte) et Défi 6 (accroître la valeur ajoutée au développement rural et promouvoir l'agrobusiness) ; Engagement 7 (l'Environnement), Défi 2 (réduire le processus de dégradation des ressources naturelles).

base aux multiplicateurs de semences et aux autres utilisateurs ainsi qu'aux travaux de recherche ayant pour objectif la mise au point de semences adaptées à des conditions particulières. Or, jusqu'à présent, la pérennisation des ressources pour la maintenance des collections n'est pas assurée, les mettant ainsi dans une situation d'insécurité plus que critique. Nombre de projets sont également entravés à cause de l'obsolescence ou de la non disponibilité d'équipements de recherche, de produits de laboratoires, de véhicules, de matériels agricoles. La faiblesse des salaires est également un facteur de démotivation qui incite les chercheurs enseignants à rechercher des compléments de revenus à l'extérieur de l'institution. Enfin la moyenne d'âge des chercheurs enseignants du FOFIFA est également critique, encore plus qu'à l'Université et encore plus que dans l'ensemble des instituts publics de recherche. Nous y reviendrons principalement dans le chapitre restituant les résultats de l'enquête effectuée près des boursiers de l'IFS.

2.3.2.2. Le Centre National d'Application de la Recherche Pharmaceutique (CNARP)

Le CNARP est, nous l'avons déjà mentionné, la seule structure fonctionnelle rescapée d'un projet de Centre National de la Recherche Scientifique et Technique imaginé dès l'Indépendance. Il est chargé principalement de 1) définir, de promouvoir et de coordonner toutes les activités de recherche concernant les plantes médicinales (études ethnobotaniques, chimiques, etc.) ainsi que les produits d'origines animale et minérale ayant une propriété thérapeutique, 2) contribuer à l'étude et à l'amélioration de la culture et de l'exploitation des plantes médicinales, 3) contribuer à la commercialisation et à l'exploitation industrielle des plantes médicinales, ainsi que des formes pharmaceutiques et médicamenteuses qui en dérivent. Outre les services d'administration, de gestion et de documentation, il comprend cinq départements scientifiques :

- Département d'Ethnobotanique et de Botanique
- Département d'Extraction et de Chimie
- Département de Pharmacodynamie
- Département de Pharmacie Galénique
- Département d'Expérimentation Clinique

Les chercheurs du CNARP publient (pas tous, le plus souvent de façon irrégulière et souvent dans des revues peu visibles internationalement²⁷). Les plus prolifiques et les plus visibles (deux ou trois), ont adopté des stratégies de co-publication entre eux et avec des auteurs étrangers. Plusieurs chercheurs du CNARP ont obtenu des prix. Le CNARP est également connu pour la mise au point et la commercialisation de médicaments (pommade cicatrisante, baumes, sirop sédatif nerveux, solutions antiseptiques pour n'en citer que quelques uns). Le CNARP qui collabore étroitement avec le Ministère de la santé à Madagascar est aussi un centre de référence de l'OMS en médecine traditionnelle. Il contribue également à l'enseignement de la médecine traditionnelle destiné à des médecins à l'Institut National de santé Publique et Communautaire (INSPC) et il forme des techniciens.

Mais force est de constater que l'ambition et les objectifs affichés ne sont pas toujours à la hauteur des moyens disponibles. Comme dans les autres centres publics de recherche, le peu de chercheurs en activité (une douzaine) approchent pratiquement tous de l'âge de la retraite (certains l'ont déjà dépassé !) et les postes de recrutement qui permettraient d'assurer la relève font défaut. Pour pallier la faiblesse de leurs salaires, beaucoup d'entre eux travaillent comme experts ou consultants. Les budgets destinés à la recherche, plus qu'insuffisants et irréguliers,

²⁷ Notons toutefois que les Archives du CNARP (8 numéros publiés de 1983 à 1989) ne paraissent plus depuis 1989.

font trop souvent l'objet de coupes drastiques (au moment de notre visite, en mai 2008, aucun budget n'avait été reçu pour l'année en cours). Les équipements de recherche sont vieux et souvent en panne, à tel point que même les activités de service (analyse d'échantillons pour des tiers) qui permettent d'organiser la survie du CNARP sont remises en cause. Les chercheurs se plaignent également de la difficulté de publier dans les revues internationales (à moins de travailler en partenariat avec des auteurs étrangers). Ils dénoncent les déficiences de protection intellectuelle, déplorent les investissements exorbitants auxquels il faudrait consentir pour exploiter commercialement les résultats de leur recherche, désapprouvent le dysfonctionnement de l'industrie pharmaceutique malgache²⁸ et en attribuent la cause à l'inexistence d'une politique pharmaceutique au niveau national.

2.3.2.3. *Le Centre National de Recherche Océanographique (CNRO)*

Le CNRO, implanté à Nosy-Be depuis 1978 (reprenant l'ancienne station océanographique de l'ORSTOM) et l'Institut des Sciences Halieutiques et Marines (ISHM)²⁹ établi à Tuléar, ont pour mission commune la recherche océanographique et marine. Bien que le CNRO affiche quatre départements scientifiques (halieutique, géologie marine, océanographie biologique et océanographie physique et chimique), il ne dispose que de cinq chercheurs et deux techniciens.

Le CNRO a bénéficié, pendant la décennie quatre-vingt, d'un appui important de la coopération allemande (GTZ) : équipements et produits de laboratoire, bateaux de recherche, voitures tout-terrain, affectation d'experts. Cette coopération a permis l'élaboration, dans les années quatre-vingt-dix, de plusieurs projets portant notamment sur les paramètres physico-chimiques de l'eau, la pêche artisanale et traditionnelle (projet PATMAD en collaboration avec des canadiens), l'étude des stocks des langoustes (sur financement de la Banque Mondiale). Ces projets ont été malheureusement limités par de multiples aléas de parcours et ont donné lieu à des résultats parfois insatisfaisants. Depuis la fin des années quatre-vingt, le CNRO a bénéficié du soutien de L'International Cooperative Biodiversity Groups (ICBG)³⁰ pour un programme de recherche sur les substances actives marines en collaboration avec le CNRE (laboratoire de microbiologie de l'Environnement) et le CNARP.

Le CNRO fonctionne aujourd'hui au ralenti, ne disposant que de peu de matériel. Seul un petit musée perdure, exposant principalement des échantillons de poissons conservés dans des flacons de formol. Outre la survie du musée et la réhabilitation du centre, la principale préoccupation du directeur du CNRO de Nosy-Be consiste à s'assurer que les quelques 40 familles qui vivent sur le centre puissent continuer à y vivre. Pression touristique oblige, il est notamment en train de négocier la possibilité de louer une partie du terrain du CNRO pour implanter une marina dans le cadre du projet de Pôle Intégré de Croissance (PIC) dont "bénéficie" Nosy-Be. Les loyers obtenus pourraient servir à la réhabilitation du centre. Une collaboration avec l'Université de Cape Town est également envisagée pour réhabiliter le laboratoire d'analyses.

²⁸ De plus, l'industrie pharmaceutique malgache sous licence ne travaille que sur des produits de synthèse.

²⁹ La plupart des chercheurs malgaches qui ont travaillé au CNRO ont été formés à l'ISHM sauf le directeur actuel qui a suivi sa formation océanologique à l'Université de Saint Pétersbourg en Russie.

³⁰ Groupement américain financé par notamment le NIH, la NSF et l'USDA.

2.3.2.4 Le Centre National de Recherche Industrielle et Technologique (CNRIT)

Créé en 1987, le CNRI a pour objet de participer à l'élaboration et à la conduite de la politique nationale de recherches pour le développement industriel et technologique. Il est notamment en charge des recherches relatives au développement des énergies nouvelles et renouvelables et des technologies adaptées et appropriées. Un des partenaires malgaches privilégié du CNRIT est l'Ecole Polytechnique de l'Université d'Antananarivo. Il travaille en partenariat avec les entreprises malgaches. Outre le département administratif et financier, il est organisé en cinq départements : 1) chimie, 2) énergétique, 3) génie civil et matériaux, 4) métallurgie et géologie, et 5) informatique et électronique.

Il dispose à ce jour de 46 chercheurs (34 sur le budget général de l'Etat et 12 sur le budget autonome du CNRIT) et d'une vingtaine de techniciens. Les chercheurs contribuent à l'enseignement et encadrent de nombreux mémoires de fin d'étude ainsi que des mémoires de DEA et des thèses. Le CNRIT a signé de nombreux accords de coopération avec différents partenaires : entreprises malgaches, Université d'Antananarivo, associations, ONGs (par exemple WWF Madagascar), et institutions étrangères et internationales (ex. USAID, ONUDI). Les chercheurs du CNRIT publient peu (et lorsqu'ils le font, c'est principalement dans des revues nationales) mais déposent, par contre, des brevets. Avec 23 brevets déposés depuis 1994, c'est l'institut de Madagascar qui produit le plus de brevets enregistrés à l'Office Malgache de la Propriété Intellectuelle (OMAPI). La direction du CNRIT se plaint toutefois que le dépôt de ces brevets auprès de l'OMAPI soit un gouffre financier pour son budget. Les chercheurs du CNRIT regrettent de ne pas être consultés par le gouvernement malgache dans leurs domaines de compétences. La plupart du temps, le gouvernement fait appel à une expertise étrangère plutôt que de solliciter le CNRIT (exemple de domaines évoqués : éolien, biocarburants, exploration minière, etc.).

Le financement du CNRIT dépend beaucoup de ses ressources propres (prestations, travaux et études effectués auprès des entreprises et collectivités décentralisées) qui, après avoir augmenté de façon importante jusqu'en 2006, ont accusé une baisse drastique en 2007. Les subventions de l'Etat sont irrégulières et ont eu tendance à baisser au cours des deux dernières années. Concernant l'âge du personnel et les conditions de travail, les commentaires sont les mêmes que ci-dessus.

2.3.2.5 Le Centre National de Recherche sur l'Environnement (CNRE)

Le CNRE, créé en 1988 est une institution chargée de la mise en œuvre de la stratégie nationale de conservation de la nature au service du développement. Il est en charge de la recherche du Programme d'Action Environnementale (PAR). Organisé en quatre départements scientifiques : 1) systèmes aquatiques et côtiers, 2) écosystèmes terrestres, 3) environnement et sciences sociales, et 4) environnement et qualité de la vie, le CNRE dispose d'une quarantaine de chercheurs. A travers ses programmes prioritaires, les activités du CNRE visent principalement :

- L'amélioration du cadre de vie de la population ;
- La valorisation et la gestion des ressources naturelles ;
- La connaissance et la gestion durable des milieux, en particulier des systèmes aquatiques ;
- L'appui aux programmes de développement régional intégré ;
- Les études économiques, sociales et culturelles de la gestion de l'environnement ;

- La mise en place de systèmes d'informations pour la gestion et le suivi de l'environnement.

Le CNRE a également développé une compétence particulière en matière d'études d'impact environnemental en particulier pour les projets d'aménagement industriel et de développement rural (exploitation minière, forestière) et pour le secteur des transports. Il a non seulement tissé des liens étroits avec l'Université malgache et avec l'IRD (après le retour progressif de cette institution à Madagascar) mais a également mis en place des collaborations suivies avec des universités française et danoise et signé des accords de coopération et des conventions de subvention avec notamment l'International Cooperative Biodiversity Group (ICBG), le WWF et le WIO LAB. En dépit des efforts développés dans le domaine des relations internationales et de leurs inscriptions dans des réseaux régionaux et internationaux (MAB UNESCO, GBIF, réseau SADC MET d'intercalibration sur l'analyse chimique de l'eau en Afrique, réseau d'intercalibration de l'AIEA), les chercheurs du CNRE publient très peu dans les revues internationales. Ils livrent des communications dans des conférences nationales et internationales (la plupart du temps sans publication dans des actes). Ils sont impliqués dans les enseignements au sein des universités de Madagascar et encadrent quelques thèses et des mémoires de fin d'étude.

Les chercheurs du CNRE se plaignent du manque de confiance du secteur privé à leur égard. A l'instar des autres centres publics de recherche, l'exécution des projets est souvent entravée par le manque de financement ou le mauvais fonctionnement des équipements.

2.3.2.6 Le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbasaza (PBZT)

Créé en 1990, le PBZT s'inscrit dans la continuité de son histoire. Il est chargé de :

- constituer et entretenir des collections vivantes et mortes en vue de les faire connaître et de les protéger,
- contribuer à la conservation et à la sauvegarde du patrimoine national,
- contribuer à l'éducation et l'information du grand public afin de permettre d'œuvrer pour la protection de ce patrimoine national naturel et culturel,
- participer à la formation des enseignants, des étudiants et des élèves par l'organisation de stages d'étude et de perfectionnement.

Il dispose de 14 chercheurs répartis dans trois départements :

1. Un département FAUNE qui s'occupe de la reproduction en captivité de certaines espèces particulières de la Grande Ile (mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens...) d'études spécifiques menées en milieu naturel, de la constitution et de la maintenance des collections mortes du Parc.
2. Un département FLORE qui assure la gestion des collections botaniques (mortes et vivantes) et la réalisation de différents travaux en collaboration avec des partenaires nationaux ou étrangers.
3. Un département EDUCATION-CONSERVATION qui, avec les sections Musée, Documentation et Education à l'environnement, œuvre pour l'information et l'éducation du Public en matière de sauvegarde du patrimoine national.

Le PBTZ dispose également d'un centre de documentation comprenant 1200 titres, de nombreuses revues, des fonds documentaires comme le fonds Grandidier³¹ et un herbier

³¹ Le Fonds Grandidier est un fonds documentaire légué par l'explorateur Alfred Grandidier à l'Académie Malgache. Rapporté à Madagascar en 1959 par le Directeur de l'Institut Scientifique de Madagascar, il fait partie

présentant pas moins de 100.000 spécimens. Le PBTZ abrite également le Madagascar Biodiversity Center (MBC) avec lequel il collabore. Financé par l'Académie des Sciences de Californie, le MBC effectue des inventaires biologiques dans plusieurs régions de Madagascar et dans les îles Mascareignes. Ces inventaires concernent les arthropodes et plus particulièrement les fourmis ainsi que quelques familles de plantes vasculaires telles que les *Acanthaceae* et les *Melastomataceae*. Contrairement aux centres publics de recherche malgaches, le MBC a recruté une équipe d'une dizaine de personnels relativement jeunes (30 à 40 ans) : chercheurs (niveau DEA et moins), techniciens et étudiants installés dans un bâtiment neuf et disposant de moyens de travail adéquats.

2.3.2.7 *L'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN)*

L'INSTN créé en 1992 et qui a pour mission la recherche sur les applications pacifiques des technologies nucléaires : « le nucléaire pour la paix, la protection de l'environnement et le développement durable », dispose aujourd'hui de 5 départements correspondant à des laboratoires : 1, Fluorescence X et Environnement, 2) Analyses et Techniques Nucléaires, 3) Radioprotection, 4) Maintenance et Instrumentation, et 5) Hydrologie Isotopique et d'une quinzaine de chercheurs et d'assistants de recherche. L'INSTN a signé plusieurs accords de partenariat avec des institutions nationales (universités d'Antananarivo, de Mahajanga, d'Antsiranana et d'Antsirabe, l'Office des Mines Nationales et des Industries Stratégiques, le Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo) et internationales (notamment avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique dont Madagascar est membre depuis 1965). Ses travaux sont présentés à des colloques et publiés principalement dans des revues nationales non indexées par les bases internationales (Annales de l'Université ou le Bulletin de l'Académie Malgache dont son directeur est membre).

2.3.2.8 *L'Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires (IMVAVET)*

L'IMVAVET, bien que de création récente (1995) dispose, en raison de son histoire, d'une longue expérience en matière de recherche et de production des vaccins vétérinaires. Avec un budget annuel de près de 380.000 €, il dispose de 8 chercheurs, 12 techniciens de laboratoire et de 25 personnes d'appui technique. Les chercheurs de l'IMVAVET publient peu, leur mission principale étant la production de vaccins. Ainsi, plus de 7 millions de doses de vaccins bactériens et plus d'un million de doses de vaccins viraux (tous vaccins confondus) ont été commercialisées au cours de l'année 2007. Cela permet de couvrir plus de 80% des besoins en vaccins du cheptel bovin et les vaccins destinés à la protection de l'aviculture (newcastle, choléra, variole) sont en augmentation significative. En, 2004, une expertise internationale conduite par le CIRAD a reconnu la qualité et la sécurité microbiologique des vaccins produits par l'Institut. L'IMVAVET a également obtenu la même année le « Gold Medal for Excellence un Business Practice » décerné par la Fondation Suisse pour l'excellence dans la pratique des affaires. Outre sa longue expérience en matière de recherche et de production de vaccins vétérinaires de qualité, l'IMVAVET dispose de nombreux atouts : un partenariat en réseau très développé entre les vétérinaires et des vaccinoteurs ruraux (près de 3000 ont été formés depuis 2001 opérant dans le milieu rural au sein des différentes communautés religieuses villageoises), l'adaptation des types de conditionnement des vaccins aux besoins des éleveurs, une politique de prix à la portée des différentes catégories d'éleveurs et une collaboration active avec l'Allemagne et notamment l'Institut d'Hygiène et de Santé Animale des Pays Tropicaux à Göttingen.

actuellement des bibliothèques gérées par la division Documentation du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbasaza (PBZT).

2.3.3 Les centres de recherche privés

Madagascar dispose de plusieurs centres privés de recherche dont les deux principaux sont l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) et l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) qui comptent parmi les quelques institutions les plus dynamiques et les plus productrices de science à Madagascar.

2.3.3.1 L'Institut Pasteur de Madagascar (IPM)

Depuis 1975, cet institut fait partie d'un réseau rassemblant 30 instituts Pasteur à travers le monde. L'existence de ce réseau permet aux instituts membres de dynamiser leur recherche en sus de leurs activités régulières incompressibles : recueil des données de santé publique au niveau national, suivis épidémiologiques, vaccinations, consultations et analyses médicales.

l'IPM a quatre missions principales : 1) des activités de recherche, y compris l'encadrement de thèses de doctorat directement appliquées aux priorités de santé nationales, 2) des activités de santé publique par ses Centres de Référence OMS ou Nationaux, autorisant des missions d'expertises ou des interventions à la demande du Ministère de la Santé, 3) des activités de formations et d'enseignement essentiellement dans le contexte malgache et 4) des activités de service (Centre de Biologie Clinique, Laboratoire d'Hygiène des Aliments et de l'Environnement, Centre International de Vaccination).

Outre les laboratoires et centres déjà cités, l'IPM dispose d'un laboratoire d'Epidémiologie-Surveillance et de six unités de recherche (Paludisme, Immunologie, Virologie, Entomologie Médicale, Epidémiologie, Parasitologie, Peste et Tuberculose). Les domaines de recherche prioritaires sont donc le paludisme, la peste, la tuberculose et les maladies virales mais d'autres thèmes peuvent être définis en fonction des circonstances épidémiologiques et des échanges scientifiques. Bien que s'agissant de recherches appliquées aux priorités de santé publique aboutissant à des actions concrètes directement applicables sur le terrain par le biais des autorités sanitaires locales, les résultats obtenus doivent également être publiés dans des revues internationales et partagés avec la communauté scientifique internationale. Son directeur actuel y tient beaucoup tout en précisant que grâce aux revues en ligne, il est plus facile de publier dans les revues internationales aujourd'hui qu'il y a dix ans. Ces publications internationales sont d'ailleurs les seules retenues par la commission de classement inter institut. C'est ce qui explique en partie pourquoi les Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar ont cessé de paraître en 2003³². Pour promouvoir la recherche et la publication, l'IPM organise des formations à l'écriture d'articles. Des appels d'offres à projets de recherche en interne sont également organisés et la formation continue du personnel est une priorité. L'IPM encadre aussi régulièrement des étudiants en thèse et organise le plus souvent des cotutelles entre l'Université d'Antananarivo et la France. Les chercheurs de l'IPM sont parmi les chercheurs les plus prolifiques et les plus visibles à Madagascar.

Sur un effectif total de plus de 200 personnes, l'IPM disposait en 2007 de 39 cadres scientifiques (niveau doctorat ou médecin) et de 56 techniciens ou aides techniciens. Son budget de fonctionnement provient pour 50% de recettes propres, pour 25% d'une subvention du Ministère de la Recherche français et pour 25% de contrats de recherche (parmi les plus récents citons GTZ, Etat malgache, Banque Mondiale, BAD).

³² Cette revue qui était indexée par PASCAL publiait une partie non négligeable des travaux de recherche dans le domaine de la médecine à Madagascar.

2.3.3.2 L'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA)

Créé en 1957, l'Institut est reconnu ONG d'utilité publique par l'Etat malgache en 1993. En 1998 il devient centre collaborateur de l'OMS de même que centre de référence pour les tests d'activité antipaludique. Partenaire du Ministère de la santé, l'IMRA a également signé des accords de coopération avec la faculté des sciences et la faculté de médecine de l'Université d'Antananarivo. Les deux principales missions de l'IMRA sont 1) la valorisation de la médecine traditionnelle malgache par la recherche des molécules bio actives issues des plantes médicinales malgaches et 2) la mise à la disposition de la population malgache des produits à base de plantes pour améliorer les traitements disponibles à Madagascar. L'IMRA est également prestataire de service : analyses médicales et analyses d'huiles essentielles. Ses différents laboratoires sont relativement bien équipés et en état de fonctionnement. De nombreux équipements proviennent de donations de Sanofi Aventis ou de subventions obtenues dans le cadre d'appels d'offres compétitifs. Sanofi Aventis a récemment fait don à l'IMRA de son fonds documentaire comprenant les principales revues internationales les domaines de spécialité de l'IMRA. Six des 17 chercheurs de l'IMRA (doctorat minimum) sont enseignants-chercheurs à l'Université d'Antananarivo et neuf sont chercheurs doctorants. Ils sont assistés par 15 techniciens. Plusieurs chercheurs de l'IMRA publient régulièrement dans des revues internationales et l'un d'entre eux est détenteur de neuf brevets.

La commercialisation des médicaments est assurée par une compagnie privée malgache Soamadina (« en bonne santé » en malgache) dont le directrice de l'Institut (épouse du fondateur, le Professeur Ratsimamanga) est présidente.

2.4 LA DIFFICILE COORDINATION DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Le dernier remaniement ministériel qui date d'avril 2008 crée une situation inédite et anxiogène pour les acteurs et supporters des activités scientifiques à Madagascar : les vocables « recherche », « science » et « scientifique » ne sont plus visibles dans les intitulés ministériels. Seul l'Enseignement Supérieur a survécu mais dégradé au rang d'un vice-ministère au sein d'un Ministère de l'Education Nationale. L'inquiétude des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des responsables d'institutions est grande aujourd'hui. Les plus pessimistes pensent que ce remaniement annonce, au mieux, le rattachement des centres nationaux de recherche à l'Université et, au pire, leur disparition pure et simple.

L'organigramme structurant le vice ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Formation Technique et Professionnelle au sein du Ministère de l'Education confirme le maintien de la Direction de la Recherche (DR) qui est chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Ministère en matière de recherche. Elle dispose de trois Services:

- un Service de la Promotion de la Recherche Appliquée
- un Service de Développement du Partenariat de d'Appui à la Valorisation³³
- un Service de Suivi-Evaluation

La Direction de la Recherche est chapeautée par une Direction Générale de l'Enseignement

³³ Les attributions de ce nouveau service ne sont toutefois pas encore explicitées car le texte du décret ne définit pas encore les procédures et le partenariat n'y est pas encore bien précisé.

Supérieur et de la Recherche (DGESR)³⁴ dont dépendent deux autres Directions : la Direction de l'Enseignement Supérieur (DESUP) et la Direction d'Appui à la Réforme de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (DARES). Cette dernière est chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique ministérielle dans le cadre de la transformation de l'enseignement supérieur et de la recherche. Elle dispose de 4 services (Etude de l'Evolution du marché du Travail, Réformes et Innovations, Développement et Coordination des Partenariats, Suivi et Evaluation des Réformes).

Au-delà de l'instabilité institutionnelle ainsi que du manque de visibilité et de lisibilité que provoque ce dernier remaniement pour les activités scientifiques et techniques à Madagascar, se pose le problème de la capacité de pilotage, de promotion et de gestion de la recherche au niveau de la Direction de la Recherche (DR). Les changements institutionnels successifs se sont accompagnés d'une diminution du nombre de ses services. Dans le cadre du dernier organigramme, la DR ne disposait plus que de deux services : le Service de la Promotion de la Recherche Appliquée (SPRA) et le Service du Suivi-Evaluation (SSE). Ce dernier remaniement rajoute un troisième service : le Service de Développement du Partenariat et d'Appui à la Valorisation dont les attributions restent à être précisées.

2.5 LES RESSOURCES HUMAINES ET LE BUDGET

2.5.1 Les ressources humaines³⁵ : un potentiel mal défini, non négligeable mais en voie de vieillissement critique

Ressources humaines universitaires

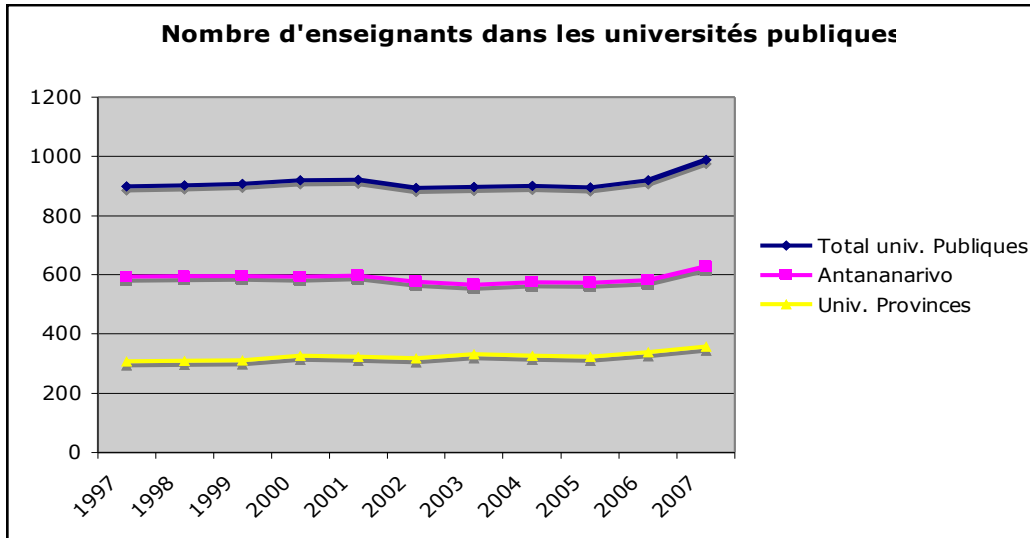
Les effectifs des enseignants chercheurs exprimés en personnes physiques (voir Graphique 4), qui n'ont pratiquement pas augmentés au cours des dix dernières années, sont largement insuffisants comparativement au nombre des étudiants.

L'absence de recrutements d'enseignants chercheurs entre 1986 et 2006 (en raison de l'ajustement structurel) a cruellement marqué le paysage d'autant que depuis le début de cette décennie on a assisté à un doublement des étudiants (voir graphique n°3). Cet état de fait a des conséquences multiples, d'abord un trop faible ratio entre enseignants et enseignés (voir le nombre d'échecs des étudiants en première et deuxième années), ensuite un important vieillissement de la population enseignante, ce qui favorise les attitudes de mandarinat et contribue à un manque de renouvellement et de mise à jour des connaissances et enfin une désertion des activités de recherche, les enseignants chercheurs subissant une trop forte pression concernant la formation. L'absence de recrutement de deux décennies se ressent bien évidemment sur la pyramide des âges du corps enseignant. Près des 4/5 (78,3%) des enseignants-chercheurs ont 50 ans et plus et près d'un sur cinq (18%) ont plus de 60 ans. Seuls 38 enseignants-chercheurs (3,8%) ont moins de quarante ans (Graphique 5).

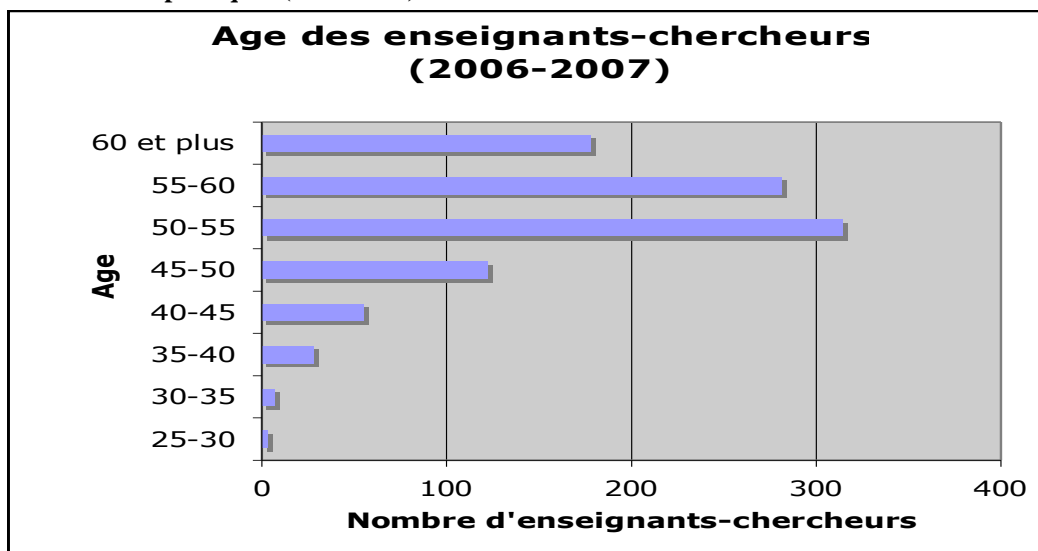
³⁴ Neuf organismes de recherche sont rattachés à la DGESR : CIDST, CNARP, CNELA (Centre National d'Enseignement de la Langue Anglaise), CNRE, CNRIT, CNRO, INSTN, IMVAVET, PBZT, le FOFIFA restant rattaché au Ministère de l'Agriculture, de l'élevage et de la pêche.

³⁵ Les séries disponibles (depuis 1996 pour les universités et l'année 2000 pour les instituts) permettent de reconstituer les tendances récentes. Elles qualifient ces ressources de façon satisfaisante (effectifs, âge, qualification, grade ...) tant pour les universités que les institutions publiques permettant ainsi des comparaisons internationales.

Graphique n° 4 : Evolution du nombre d'enseignants dans l'université publique (1997-2007)



Graphique n° 5 : Répartition des âges des enseignants-chercheurs dans les six universités publiques (2006-2007)



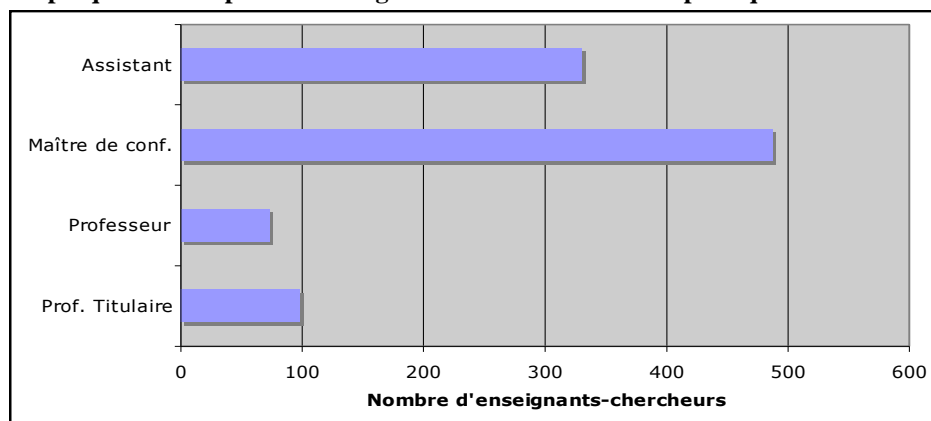
Source : Service de la statistique et de la Programmation, Ministère de l'Éducation

Une des caractéristiques de ce corps enseignant vieillissant est aussi son manque de qualifications académiques. Presque le tiers du corps enseignant (36%) n'a pas de doctorat ou de diplôme équivalent. Face à la montée des effectifs des étudiants, les enseignants-chercheurs n'ont guère d'autres solutions que de consacrer quasiment tout leur temps à l'enseignement et aux tâches administratives, d'autant plus que les enseignements en sus des heures normales sont payés en heures supplémentaires et permettent de compléter leurs bas salaires. D'autres s'adonnent à des tâches d'expertise diverses. Dans ces conditions, peu d'entre eux se consacrent à la recherche et de manière irrégulière.

En fait, les statistiques ne nous renseignent pas sur le nombre de ceux qui se consacrent à la recherche ni au temps qu'ils y consacrent (mesure des activités en EPT ou en personnes / années). Toutefois, nous avons rassemblé suffisamment d'évidences pour affirmer que peu des 1045 enseignants chercheurs des six universités publiques et des deux instituts supérieurs

de technologie se consacrent à la recherche de façon régulière. Quelques-uns y consacrent beaucoup de temps, mais beaucoup d'autres n'y consacrent pas de temps du tout. Seule une enquête sérieuse d'emploi du temps sur le terrain permettrait d'arriver à une approximation du pourcentage de temps mais nous pouvons citer, pour mémoire, que le MRSTD avait estimé, pour l'année universitaire 1984-1985, que le potentiel en EPT des enseignants chercheurs de l'Université était de 100 pour 1.059 enseignants-chercheurs, soit un peu moins de 10%. En tenant compte du fait que le corps enseignant ne s'est pas renouvelé et que le ratio actuel enseignants /enseignés s'est amenuisé, il est peu vraisemblable que ce taux se soit amélioré.

Graphique n° 6 : répartition des grades dans les universités publiques en 2007



Dans les établissements supérieurs privés, outre le fait que peu d'enseignants se consacrent à la recherche, se pose un autre type de difficulté : la plus grande partie (72%) des enseignants sont vacataires (cf. tableau n° 3). Parmi ces derniers, beaucoup sont des enseignants chercheurs des universités publiques ou des chercheurs enseignants des instituts publics de recherche. Pour ce qui est du comptage des personnes physiques, le risque est donc grand, en l'absence d'information complémentaire sur leur affiliation principale, de les compter deux ou même plusieurs fois. Le même enseignant chercheur affilié à une université publique pouvant donner des enseignements dans plusieurs établissements supérieurs privés.

Tableau n° 3 : Enseignants permanents et vacataires des établissements supérieurs privés homologués et autorisés (2006-2007)

Établissements	Homologués		Autorisés		Total	
Permanents	196	23%	212	34%	408	28%
Vacataires	656	77%	405	66%	1061	72%
Total	852	100%	617	100%	1469	100%

Il faut noter également que la bonne marche des laboratoires de recherche est largement dépendante de la présence de techniciens. Selon les données disponibles dans l'annuaire statistique 2006-2007 il y avait, pour l'année universitaire 2005-2006, 3337 personnes physiques dans la catégorie « Personnel Administratif et Technique » pour l'ensemble des universités publiques dont 2232 pour l'Université d'Antananarivo. Parmi ces 3337 personnes, la grande majorité ont un faible niveau de formation (CEP et BEPC) et se consacrent à des activités de formation, d'administration et d'aides sociales. Seules 116 (ou 3,5% de l'ensemble), dont 78 à l'Université d'Antananarivo se consacrent à des activités de recherche. Ce qui correspond à un peu plus d'un technicien de recherche pour 10 enseignants chercheurs. Ce ratio, largement insuffisant, confirme que les activités de recherche entreprises dans les universités publiques sont peu importantes.

Tableau n° 4 : Répartition par type d'activité du Personnel Administratif et Technique dans les six universités publiques en 2005

Type d'activité	Total	%
Administration	1 057	31,7%
Baccalauréat	81	2,4%
Formation	1 328	39,8%
Recherche	116	3,5%
Aides sociales	755	22,6%
Total	3 337	100,0%

Ressources humaines des instituts publics de recherche

La situation des instituts publics de recherche est plus favorable, sur ce point que celle de l'université où pour un chercheur on trouve en moyenne un peu plus d'un technicien et plus de deux « autre personnel (cadres administratifs, agents de bureau et personnel d'exécution)» par chercheur (cf. tableau n° 5). La situation varie toutefois selon les instituts de recherche en fonction de leurs mandats respectifs. C'est le PBZT qui, logiquement, dispose du plus d'effectifs dans la catégorie « autres » pour assurer l'entretien du parc de Tsimbasaza et de ses collections.

Tableau n° 5 : Effectifs du personnel dans les instituts publics de recherche (2007)

Instituts	Chercheurs	Techniciens	Autres	Total
FOFIFA	83	54	101	238
CNARP	12	32	48	92
CNRO	5	2	34	41
CNRE	48	7	32	87
CNRIT	44	19	42	105
CIDST	12	10	39	61
IMVAVET	6	12	50	68
PBZT	14	1	167	182
INSTN	17	3	18	38
DR	21	-	42	63
Total	262	140	573	975

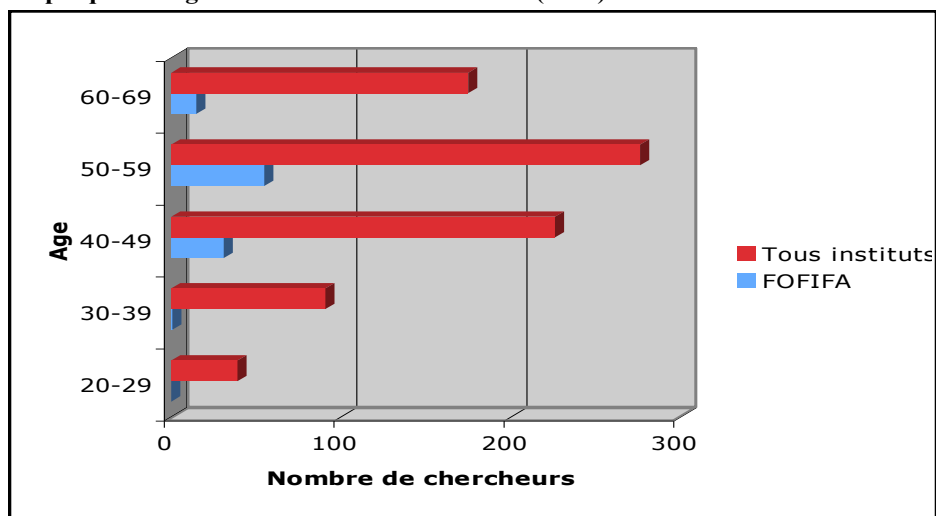
Ce tableau confirme également la taille respective des instituts de recherche mesurée en nombre de personnes physiques scientifiques et techniques. C'est le FOFIFA qui affiche, (selon l'annuaire statistique 2006-2007), le plus fort potentiel avec 83 chercheurs et 54 techniciens. Précisons que le FOFIFA doit gérer pas moins de huit centres régionaux de recherche correspondant à une région agro écologique de Madagascar et onze stations régionales. Tout cela explique partiellement pourquoi très peu d'universitaires malgaches publient dans les revues indexées dans les bases de données internationales comme nous le verrons plus loin. Quand ils publient, ils sont le plus souvent dépendants de collègues étrangers. La recherche n'est pas (ou n'est plus ?) dans la culture de l'université qui, d'ailleurs, ne prévoit pas de ligne budgétaire spécifique pour la soutenir. Les seuls laboratoires qui bénéficient de financements à cet effet sont ceux qui soumissionnent à des appels d'offre étrangers ou internationaux ou qui entretiennent des partenariats avec des chercheurs étrangers.

Comme pour les enseignants chercheurs, les effectifs de chercheurs enseignants des instituts publics de recherche ne nous renseignent pas sur le nombre de ceux qui se consacrent à la recherche (a priori tous ?) ni sur le temps qu'ils y consacrent (mesure des activités en EPT ou personnes / années). Si l'on reprend l'exemple du FOFIFA, ses chercheurs enseignants sont impliqués dans des activités d'enseignement (comme l'intitulé de leur profession l'indique)

mais ils participent concomitamment à des activités de valorisation et de formation en direction des agriculteurs, mènent des recherches en accompagnement de projets de développement, conduisent des activités de production de semences et de races améliorées, produisent des alevins de poissons³⁶ etc. Ils mènent en outre des activités d'expertise en lien avec des institutions publiques ou privées, des ONG, des institutions internationales. Ces multiples activités expliquent en partie pourquoi les chercheurs du FOFIFA publient peu en général et encore moins dans les revues internationales comme nous l'aborderons par la suite. De même que pour les enseignants chercheurs des universités il conviendrait, pour obtenir des données appropriées sur les activités de recherche en équivalant plein-temps (EPT), d'effectuer des enquêtes d'emploi du temps.

Le corps des chercheurs enseignants, tout comme celui des enseignants chercheurs (Graphique 7) est en voie de vieillissement avancé. La situation est encore plus critique dans les instituts de recherche, dans la mesure où (contrairement à l'Université), aucun recrutement n'a eu lieu au cours des dernières années à l'exception de contractuels embauchés dans le cadre de contrats à durée déterminée et payés sur les budgets propres des instituts. Le profil des âges au FOFIFA est particulièrement critique (Graphique 7) Le plus jeune chercheur a 35 ans. Il est le seul dans la catégorie 30-39 ans. La majorité du contingent se situe entre 50 et 59 ans (54%) et une proportion non négligeable (15%) dépasse les 60 ans (les plus vieux d'entre eux ayant eu respectivement 66 et 67 ans en juin 2008). Il est à noter que la proportion des chercheurs dans la catégorie des plus de 60 ans est encore plus importante pour l'ensemble des instituts de recherche se situant à 22%.

Graphique 7 : Age des chercheurs du FOFIFA (2007) et de l'ensemble des instituts publics (2006)



Nous sommes donc en présence d'un quasi « vide générationnel » et d'une non reproduction du corps des chercheurs qui pourrait entraîner à relativement court terme une disparition pure et simple de ce dernier si aucune décision politique n'est prise pour relancer les recrutements notamment dans les domaines jugés critiques et / ou prioritaires.

³⁶ Concernant les productions diverses, le FOFIFA déclare dans son rapport annuel 2007, 28,9 tonnes de semences (riz, légumineuse et maïs), 2300 boutures de manioc, 200 plants greffés de variétés améliorées de mangoier, 6000 alevins de tilapias monosexués livrés à des grossisseurs.

2.5.2 Contribution des doctorants à la recherche

S'agissant de l'évaluation des ressources humaines se consacrant à des activités de recherche, il est important de ne pas oublier les étudiants en formations doctorales dont les contributions sont souvent centrales aux travaux de recherche et à la dynamique des laboratoires de recherche. Là encore, il est difficile d'avoir des statistiques fiables, les chiffres variant d'une source à l'autre et les réponses fournies par les institutions d'enseignement supérieur étant souvent incomplètes ou manquantes. C'est notamment le cas des cinq universités de province. Selon le service de statistiques du Ministère de l'Education, pour l'ensemble des six universités malgaches, 72 titres de Doctorat Nouveau Régime (DNR) auraient été attribués en 2006, 66 à l'Université d'Antananarivo et 6 à l'Université de Toliara. De plus, 4 doctorats d'Etat ont été attribués (cf. tableau n° 6).

Pour l'année 2007, l'Ecole Doctorale Interdisciplinaire de Madagascar (EDIM)³⁷ recense 62 diplômes de DNR et 31 HDR (tous à l'Université d'Antananarivo). Toujours selon l'EDIM, il y aurait à Madagascar aujourd'hui 44 formations doctorales dont 35 sont localisées à l'Université d'Antananarivo³⁸. Une partie de ces formations doctorales sont financées par des bourses de la coopération française et de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)³⁹.

Tableau n° 6 : Diplômes de troisième cycle en 2006 (DEA, DESS, Doctorat, Doctorat d'Etat et HDR)

Universités	DEA	DESS	DNR	DE/HDR	
Antananarivo	287	17	66	4	DEA : Diplôme d'Etudes Approfondies DESS : Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées DNR : Doctorat Nouveau Régime DE : Doctorat d'Etat HDR : Habilitation à Diriger des Recherches
Antsiranana	28				
Fianarantsoa	2	2			
Mahajanga					
Toamasina	4				
Toliara	43		6		
Total	364	19	72	4	

Source : Ministère de l'Education

Le nombre total de doctorants pour une année donnée est encore plus difficile à obtenir avec précision. Selon une communication faite par l'EDIM (EDIM, 2005), il y avait, en 2005, 796 doctorants à Madagascar sur l'ensemble des établissements d'enseignements supérieurs, dont 646 à l'Université d'Antananarivo et 150 dans les universités de province. Toujours selon la même source, ce chiffre était en augmentation par rapport aux années précédentes. Les chiffres dont nous disposons pour les années 2006 et 2007 comportent trop de données manquantes pour être publiés. Nous pouvons toutefois affirmer que ces doctorants sont très majoritairement inscrits à l'Université d'Antananarivo et principalement à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences. Ces étudiants, inscrits en thèses de doctorant dans une université malgache, représentent donc une ressource humaine importante dont il faut tenir compte dans le cadre de l'inventaire des ressources humaines qui se consacrent à la recherche à Madagascar⁴⁰.

³⁷ L'EDIM est une fédération des formations doctorales des six universités malgaches.

³⁸ Aucune réponse n'a été obtenue de l'Université de Toliara.

³⁹ Nous ne disposons pas toutefois de chiffres récents. En 2003, 32 bourses étaient financées par le FADES (Banque Mondiale). A notre connaissance, ce programme n'a pas été reconduit. En 2005, la coopération française finançait 20 bourses de DNR, 18 bourses DNR reconduites et 6 HDR. 25 bourses doctorales ont été accordées par l'AUF la même année.

⁴⁰ En plus des doctorants inscrits à Madagascar, il existe un nombre important de doctorants malgaches qui sont inscrits dans des universités étrangères et font leurs travaux de terrain à Madagascar contribuant ainsi à l'avancement des recherches à Madagascar. Ces doctorants sont toutefois encore plus difficiles à répertorier.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, un système national de recherche ne se limite pas aux institutions publiques. Il conviendrait donc de compléter le panorama en menant également l'enquête dans l'ensemble des institutions qui sont incluses dans ce que nous avons appelé au paragraphe 3.4. le périmètre national de recherche (en y incluant le secteur privé et associatif, instituts privés de recherche, ONGs, entreprises etc.). Pour limité qu'il soit, le potentiel dans ce secteur n'est pas négligeable. Pour mémoire, l'IPM disposait en 2007 d'un effectif total de plus de 200 personnes dont 39 cadres scientifiques (niveau doctorat ou médecin) et de 56 techniciens ou aides techniciens. Cette tâche de prélèvement de données et de chiffrage devrait faire partie du mandat normal du service des statistiques. Rappelons qu'au niveau mondial, près de 60% des chercheurs travaillent dans le secteur privé. L'Amérique du Nord a la proportion de chercheurs dans le secteur privé la plus importante (près de 80%) devant l'Asie (près de 60%) et l'Europe (près de 50%). Cette proportion est plus faible en Amérique Latine (20%) et encore plus faible en Afrique (un peu plus de 10%).

2.5.3 Le budget

Les coûts salariaux constituant l'essentiel des coûts courants de recherche, il nous semble difficilement possible, en l'absence d'un état à jour et validé des ressources humaines consacrées aux activités de recherche (personnes physiques et EPT), de mesurer avec une précision satisfaisante l'ensemble des dépenses de recherche. D'autres difficultés se posent pour évaluer la Dépense Intérieure de Recherche et de Développement (DIRD). Parmi ces dernières, notons principalement l'inventaire non-exhaustif des institutions (publiques et privées ; nationales et étrangères) qui concourent aux activités de recherche sur le territoire national, l'absence d'une ligne budgétaire distincte destinée au financement des activités de recherche au sein des universités et l'inventaire non-exhaustif des subventions et contrats de recherche en provenance de sources extérieures à l'état (nationales et étrangères)⁴¹.

Selon les estimations fournies par le service des statistiques et reprises dans le MAP⁴² (dans le cadre du Défi 5 transformer l'enseignement supérieur) il apparaît que « la part du budget allouée à la recherche scientifique était de 0,05% en 2006 ». Ce taux de 0,05% doit être relativisé car il ne tiendrait compte que dépenses de recherche calculées par le service des statistiques hormis financements externes et hormis les salaires des enseignants chercheurs (lesquels auraient dû être pris en compte). Sur cette même base de calcul, le service des statistiques obtient 0,03% pour l'année 2007, ce qui indiquerait une régression notable et non pas la progression nécessaire pour atteindre l'objectif de 0,10% fixé par le MAP pour 2010. En fait, si on inclut la masse salariale des enseignants chercheurs des universités publiques et les financements externes déclarés par les institutions, on obtiendrait un taux de 0,16% pour l'année 2005 et de 0,14% pour les années 2006 et 2007.

La Dépense Intérieure Brute de Recherche (DIRD) de Madagascar est donc probablement légèrement supérieure à celle fournie par le service des statistiques (vraisemblablement autour de 0,20% ou légèrement supérieur à 0,20%). Notons pour mémoire que cet indicateur de financement serait passé de 0,9% en 1970 à 0,26% en 1986 (MRSTD, 1988). Quelle que soit la valeur de cet indicateur qui devrait être révisé il place l'effort de financement consenti par Madagascar aux activités scientifiques et techniques dans la fourchette basse des pays

⁴¹ Le Manuel de Frascati consacre tout un chapitre à la définition et à la mesure des dépenses consacrées à la recherche (Chapitre 6 page 123).

⁴² Le MAP fixe un objectif de 0,1% pour 2010.

d'Afrique Sub-saharienne (hors Afrique du Sud qui consacrait en 2008 0,9% de son PIB aux activités de recherche)⁴³.

⁴³ A noter pour mémoire, que le niveau d'investissement de la plupart des pays d'Amérique du Nord et d'Europe (à l'exception de l'Europe de l'Est et de la Russie) se situe entre 2% et 3% du PIB (avec quelques exceptions notables : Finlande 3,5% et Suède 3,9%). Les nouveaux membres de l'UE, comme les pays Baltes et la Pologne investissent entre 0,6% et 1% ; les pays d'Europe du Sud entre 0,6% et 1,10% (Grèce 0,61%, Portugal 0,81%, Italie 1,10% et Espagne 1,12%).

3. La production scientifique malgache : un aperçu bibliométrique

Il s'agit de qualifier la production scientifique malgache à travers le prisme des publications indexées dans les bases de données internationales. Nous avons pris comme source deux bases « généralistes » couvrant l'ensemble des sciences exactes et naturelles⁴⁴ : PASCAL, base produite par l'Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST) en France, et le SCI (Science Citation Index devenu World of Science), base produite par Thomson, USA.

Ces bases ne sont pas à l'abri de la critique. Elles ont des biais de langue⁴⁵ et dépouillent peu de revues d'intérêt local. Ainsi aucune revue publiée à Madagascar n'est indexée par le SCI et une seule d'entre elles « Les archives de l'IPM » a été indexée dans PASCAL jusqu'en 2003 (dernière année de parution)⁴⁶. Plusieurs études révèlent à l'évidence que la science produite par les chercheurs des pays en développement est publiée, pour une proportion importante, dans des revues locales non indexées dans les bases de données internationales (Russel and Galina, 1987; Chatelin and Arvanitis, 1989; Doghraj, 1993 ; Gaillard *et al.*, 2001)⁴⁷. Nous avons pu également le vérifier en passant en revue des listes de publication d'institutions et de chercheurs malgaches, y compris dans les domaines des sciences de base comme la physique et les mathématiques. Une autre critique formulée concerne la qualité relative des travaux indexés. Même si les journaux indexés représentent la science influente et visible, des publications abondantes dans un domaine particulier n'indiquent pas forcément une perspective de percée scientifique ou d'application.

Mais quelles qu'en soient ses limites, l'approche bibliométrie ou scientométrique⁴⁸ permet de mesurer et de qualifier la science nationale. Cette mesure se fait d'une part par le suivi de la performance globale d'un pays et d'autre part par la comparaison (par grands domaines scientifiques) avec d'autres pays. Cette approche permet de positionner la science nationale (en Afrique et dans le monde pour ce qui est de Madagascar), de repérer ses spécialisations, ses institutions et ses auteurs majeurs. En outre, l'analyse des co-publications donne également d'importantes informations sur le degré d'internationalisation voire de dépendance de la science du pays étudié ainsi que sur la nationalité de ses principaux

⁴⁴ INIST et le World of Science produit par Thomson indexent aussi les publications dans le domaine des sciences sociales mais leur usage à des fins bibliométriques donne des résultats très incomplets et souvent biaisés. C'est la raison pour laquelle nous ne les utilisons pas ici. Il existe aussi des bases spécialisées dans des domaines spécifiques particuliers (sciences agricoles (CAB ...), médicales (MEDLINE ...), chimiques (Chemical Abstracts ...), mathématiques (Z base ...). Elles sont difficiles à relier entre elles ; c'est pourquoi les bibliomètres leur préfèrent les bases généralistes – le plus souvent le SCI, de qualité très régulière.

⁴⁵ SCI a un biais pour les revues de langue anglaise et PASCAL a une couverture linguistique un peu plus équilibrée (Anglais : 76% ; Français : 9% ; Allemand : 5% ; Russe : 5% ; autres : 4%).

⁴⁶ Avec un nombre de publications non négligeable : de 15 à 20 par ans pendant la période de référence.

⁴⁷ Notre étude réalisée au Mexique (Gaillard et al, 2001) montre qu'environ la moitié des journaux dans lesquels publient les chercheurs mexicains dans le domaines des sciences biologiques et agricoles sont indexés dans l'ISI. L'étude de Doghraj (Doghraj, 1993) concernant la production totale déclarée par les agronomes de l'IAV à Rabat, montre que la moitié des articles est publiée dans des revues locales. La production totale déclarée par les agronomes marocains comprend 40% d'articles, 30% de communications à colloques et 25% de rapports de recherche. Si l'on tient compte de l'ensemble de ces supports, les bases manqueraient de 50 à 70% de la production déclarée.

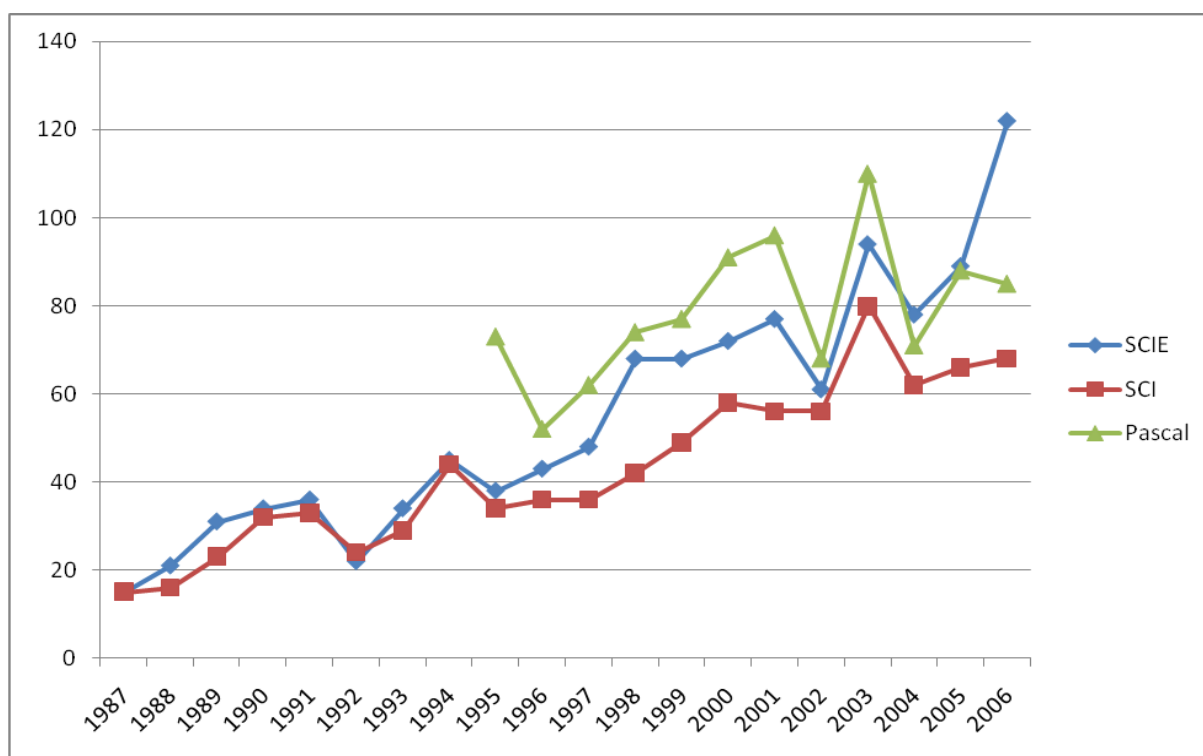
⁴⁸ Fondée par De Solla Price, cette discipline repose sur des lois. La plus importante (loi de Lotka) met en évidence la très grande concentration de cette production : une toute petite partie des auteurs est responsable de l'essentiel de la production alors que la grande majorité publie peu voire très peu. Cette discipline a désormais ses journaux (le plus important étant *Scientometrics*), sa communauté, ses associations, ses congrès.

partenaires. Sur ces bases, nous livrons ci-dessous un premier panorama bibliométrique de la science malgache.

3.1 UNE PRODUCTION MODESTE MAIS EN AUGMENTATION

Le graphique n° 8 montre l'évolution de la production scientifique à Madagascar entre 1987 et 2006 (bases PASCAL, SCI et SCI extended). Les deux principales bases montrent la même tendance générale. : partant d'un peu moins de 20 références en 1987, la production scientifique totale indexée passe à environ 80 publications en 2006 (120 dans SCI extended qui indexe plus de 5 800 revues).

Graphique n° 8 : Evolution de la production scientifique de Madagascar (bases PASCAL, SCI et SCI extended)⁴⁹.

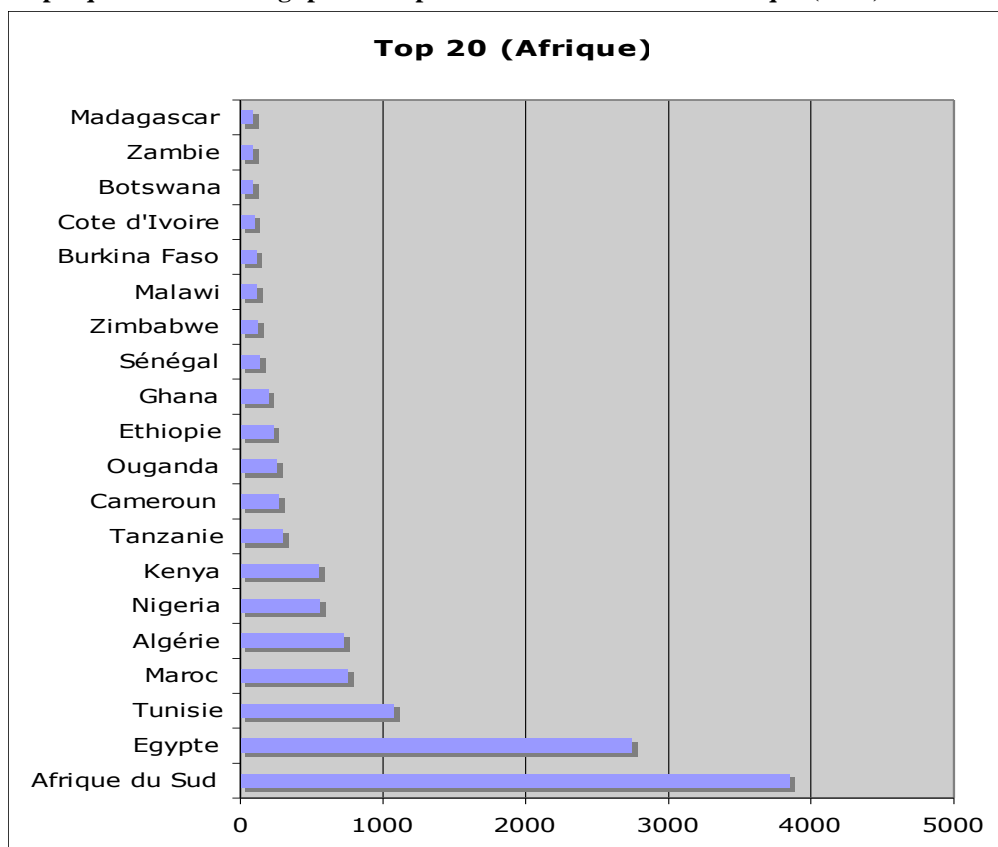


Cette production place Madagascar dans une position médiane en Afrique en 2006 (20^{ème} pour l'ensemble du continent Africain; et 16^{ème} en Afrique Sub-saharienne) immédiatement après des pays comme le Burkina Faso, la Cote d'Ivoire et la Zambie mais devant la Gambie le Soudan et le Mali.

Le graphique n° 9 qui présente la production des 20 premiers producteurs de science en Afrique permet de visualiser la concentration de la production africaine dans quelques pays. Les deux premiers (l'Afrique du Sud et l'Egypte) concentrent environ la moitié de la production. Les cinq suivants qui produisent entre 500 et 1000 publications par an (Tunisie, Maroc, Algérie, Nigeria et Kenya) représentent plus d'un quart de la production africaine (27,6%). A l'autre extrémité (non visible sur la Figure 9), on trouve 18 pays ayant une production erratique, représentant environ 1% de l'ensemble de la production africaine.

⁴⁹ Les valeurs pour l'année 2006 concernant PASCAL sont incomplètes compte tenu des délais de mise à jour de la base. Globalement la tendance en 2006 pour Pascal et SCI est sensiblement la même.

Graphique n° 9 : Les vingt premiers producteurs de science en Afrique (2006)



Ce classement est sujet à des changements parfois rapides et drastiques. Ainsi, le Nigeria qui occupait confortablement la troisième position sur le continent africain à la fin des années 1980 (avec près de 1000 publications) a vu sa production chuter de moitié en quelques années. Depuis lors les trois pays du Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie) ont vu leur production progresser de façon très importante ce qui leur a permis de dépasser le Nigeria (dès l'année 1997 pour le Maroc, en 2000 pour la Tunisie et en 2004 pour l'Algérie).

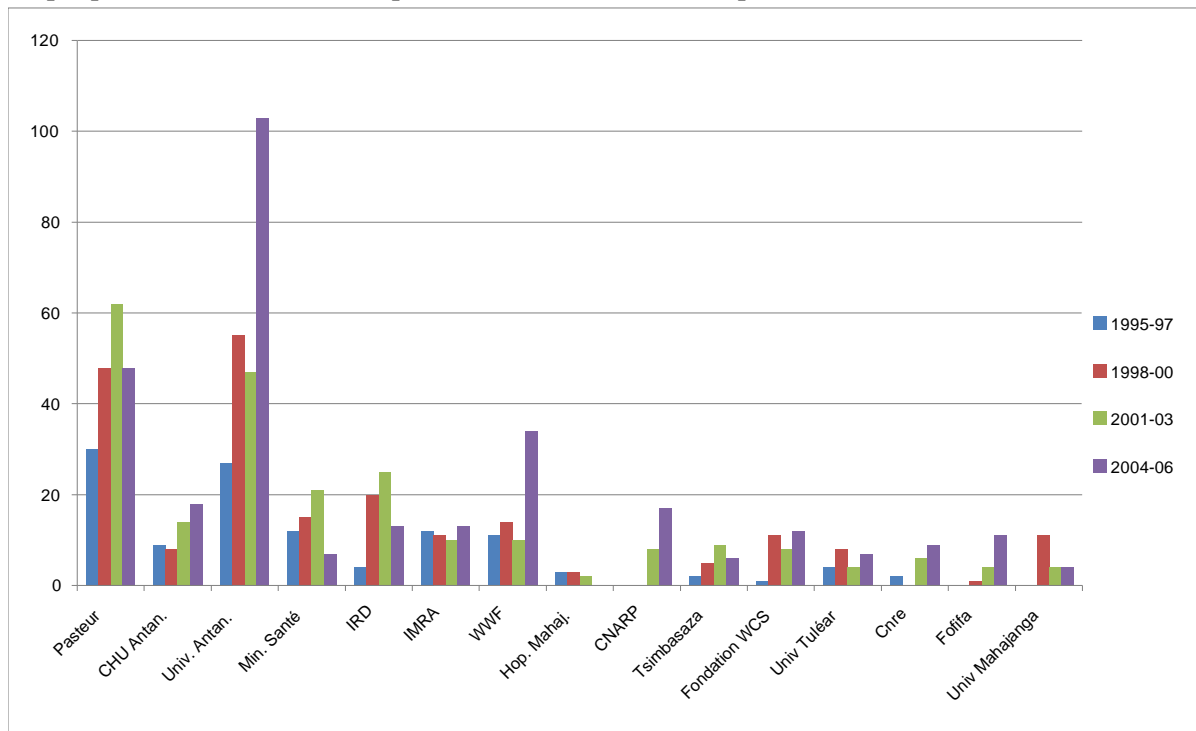
La progression particulièrement spectaculaire de la Tunisie au cours de ces dernières années est sans nul doute à mettre en corrélation avec le soutien politique récent dont bénéficie la recherche dans ce petit pays d'Afrique du Nord. Aujourd'hui, la Tunisie est le seul pays africain qui consacre un peu plus de 1% de son PIB au budget de la recherche. La Tunisie a également structuré et renforcé ses capacités de recherche en labellisant ses laboratoires et en augmentant le salaire de ses chercheurs. Cela montre qu'une position n'est jamais acquise pour toujours et que le soutien et la volonté politique accompagnés de moyens budgétaires renforcés peuvent faire la différence sur une période relativement courte.

3.2 LES INSTITUTIONS LES PLUS PERFORMANTES ET VISIBLES

La standardisation des adresses et des institutions a permis d'identifier les principales institutions présentes dans les deux bases entre 1995 et 2006. Les données ont été regroupées par périodes de trois années pour éviter les scores annuels qui sont parfois sujets à de fortes variations particulièrement quand le nombre de publications est faible. Deux institutions dominent le paysage: l'université d'Antananarivo et l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM). Leur production a augmenté sur la période de référence. L'IPM a toutefois connu un petit fléchissement au cours de la dernière période (2004-2006) qui s'explique pour partie par une rotation de plusieurs chercheurs expatriés parmi les plus productifs au cours des dernières

années. Ces institutions concentrent à elles deux la moitié (49,9%) des publications entre 1995 et 2006 et plus de la moitié (55,7%) si on ajoute la production du CHU d'Antananarivo. La forte montée en puissance de l'Université d'Antananarivo au cours de la dernière période est due en grande partie à l'augmentation des publications co-signées avec des chercheurs étrangers travaillant pour des ONG (WWF, Fondation WCS ...) dans les domaines de l'environnement et de la préservation de la biodiversité, domaines dont la visibilité augmente également.

Graphique n° 10 : Evolution de la production des institutions les plus visibles (1995-2006 base SCI)



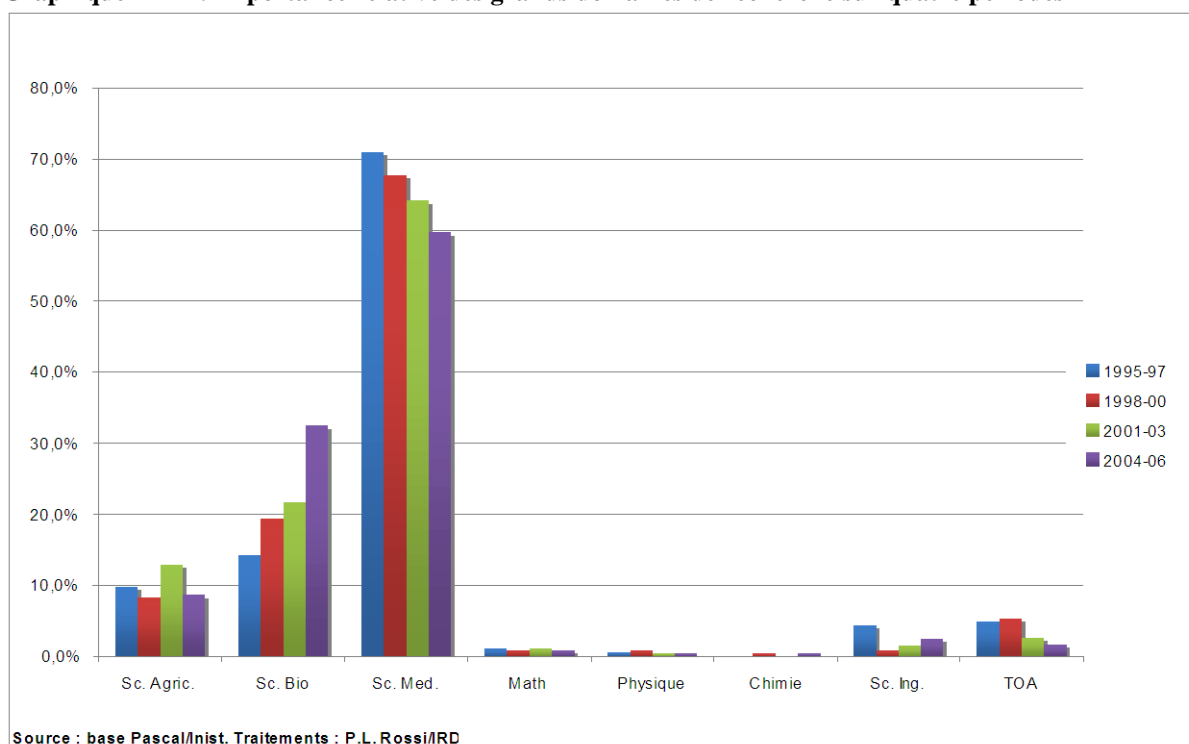
Outre le WWF, on peut noter l'importance relative de l'IRD (EPST français travaillant en partenariat avec des institutions de recherche malgache) et de l'IMRA. Deux universités de province (Tuléar et Mahajanga) publient de façon irrégulière et peu importante (moins de deux publications en moyenne par an). C'est également le cas de quatre instituts publics de recherche (CNARP, PBZT, CNRE et FOFIFA). Compte tenu de ses capacités scientifiques et ses ressources humaines (83 chercheurs en 2007), le faible nombre des publications indexées par les deux bases pour le FOFIFA pose question. Un rapide balayage de la liste des publications du FOFIFA, qui nous a été remise au cours de notre mission, nous révèle que la plupart d'entre elles sont des communications présentées sur le territoire national (Forum de la Recherche, Académie Malagasy...), des rapports de recherche en interne voire quelques publications publiées dans KAROKA (revue de la recherche agricole à Madagascar) qui n'est indexée ni par PASCAL ni par SCI.

Mise à part les institutions actives dans les domaines des sciences médicales et de la santé (qui ne font pas partie des domaines prioritaires de l'IFS) et l'IRD (EPST français non éligible), on retrouve ici les institutions malgaches dont les chercheurs ont bénéficié d'un soutien de l'IFS.

3.3 LES DOMAINES DE SPECIALISATION

Le graphique n° 11 présente l'importance relative des grands domaines de recherche de 1995 à 2006 et l'évolution par périodes de trois ans. Il montre une dominance extrême des sciences médicales (de 60 à 70%) et la faiblesse relative des sciences agricoles (environ 10%). Celles-ci qui constituaient pourtant le cœur de l'activité scientifique jusqu'en 1975 (début des activités de l'IFS), restent encore aujourd'hui officiellement prioritaires et soutenues par les bailleurs de fonds ou la coopération. Si des hypothèses peuvent être émises sur les stratégies des chercheurs concernés ou des contextes dans lesquels ils travaillent, l'enquête reste à mener pour essayer de mieux les comprendre.

Graphique n° 11 : Importance relative des grands domaines de recherche sur quatre périodes



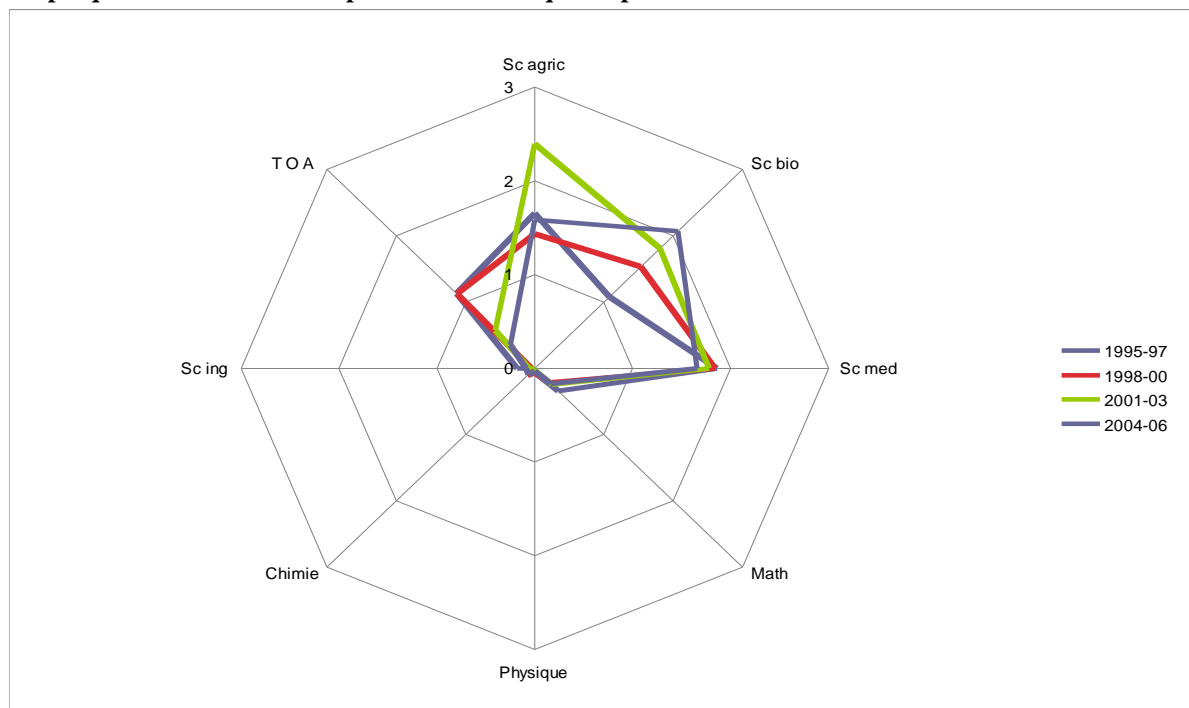
Les sciences biologiques (qui incluent les ressources biologiques et notamment la zoologie, l'écologie ...) représentent le seul domaine en progression importante (passant de 12% en 1996-97 à plus de 30% en 2004-06). Ce sont dans les sciences biologiques que se retrouvent notamment tous les travaux sur la faune et la flore malgaches (notamment les lémuriens) publiés par les ONG comme WWF et la Fondation WCS. La très grande faiblesse des sciences exactes (mathématiques, physique et chimie) interpelle ainsi que la régression des sciences de l'ingénieur ou celles du domaine des sciences Terre Océan Atmosphère (TOA) qui fut également un domaine de prédilection à Madagascar.

Pour conclure cette présentation sur l'importance relative des grands domaines, on peut dire que Madagascar montre une spécialisation⁵⁰ marquée pour les sciences médicales (avec un

⁵⁰ Au-delà des scores globaux, un pays peut avoir un intérêt particulier à se spécialiser dans un domaine ou une discipline. Le degré de spécialisation ou indice de spécialisation peut se mesurer. Il s'agit du ratio de la part-monde de publications dans un domaine ou une discipline donnée rapporté à la part-monde de publications dans l'ensemble des disciplines ou domaines. Une spécialisation existe quand l'indice ainsi calculé est supérieur à 1. Si l'indice est inférieur à 1, il s'agit d'une sous-spécialisation. Un indice égal ou autour de 1 est considéré comme neutre.

léger recul au cours des dernières années) et une spécialisation en constante progression depuis 1995 dans le domaine des sciences biologiques. Elle conserve une spécialisation dans le domaine des sciences agricoles malgré un nombre de publications indexées en stagnation. Pour tous les autres domaines, on peut parler de sous-spécialisation (cf. graphique n° 12).

Graphique n° 12 : Indices de spécialisation sur quatre périodes



3.5 LES AUTEURS

L'analyse de la base SCI pour cinq années (2003-2007) nous donne un total de 1817 auteurs. Les trois quarts (1371) de ces auteurs ne sont cependant que des auteurs occasionnels n'ayant signé qu'une seule publication au cours de ces cinq années. Le graphique 13 présente la distribution du nombre de publications par auteurs. Elle confirme que la très grande majorité des auteurs (95%) ont signé quatre publications ou moins de quatre publications (soit moins d'une publication par an) au cours de la période 2002-2007. Les auteurs ayant publié au moins une publication par an sont présentés dans le tableau n° 7 pour deux périodes successives (1998-2002 et 2003-2007). Ils représentent le noyau dur des chercheurs qui publient à Madagascar. Leur nombre a augmenté de façon significative d'une période à l'autre passant de 44 en 1998-2002 à 75 en 2003-2007.

Tableau n° 7 : Nombre d'auteurs ayant publié au moins une publication par an

Nombre de publications / auteur	1998-2002	2003-2007
+ 20	1	4
15-19	3	5
10-14	6	10
9	6	5
8	1	2
7	7	10
6	9	16
5	11	23
Total	44	75

Source : SCI extended 1998-2007

Le champion d'entre eux est S.M. Goodman, chercheur américain, travaillant au WWF sur la faune de Madagascar. Il co-signe beaucoup avec des étudiants et des enseignants-chercheurs de l'Université d'Antananarivo. Au cours de la dernière période 2003-2007, il a publié pas moins de 51 publications (soit plus de 10 publications par an !). Le tableau suivant présente pour deux périodes, les 10 chercheurs les plus prolifiques au cours des deux périodes considérées. Le nombre entre parenthèse indique le nombre de publications (cf. tableau n° 8).

Tableau n° 8 : les chercheurs les plus prolifiques à Madagascar

1998-2002	2003-2007
(27) Chanteau, S	(51) Goodman, SM
(18) Boisier, P	(28) Randrianariveolosia, M
(15) Goodman, SM	(21) Kingston, DGI
(15) Rasoanaivo, P	(21) Robert, V
(13) Esterre, P	(19) Rasamison, VE
(13) Roux, J	(18) Ariey, F
(12) Rahalison, L	(18) Miller, JS
(11) Ratsitorahina, M	(17) Andriantsiferana, R
(10) Rabarijaona, L	(16) Rasoanaivo, P
(10) Randrianariveolosia, M	(14) Vences, M

Source : SCI extended 1998-2007

Les auteurs se sont renouvelés entre les deux périodes même si plusieurs assurent la continuité : Goodman, S.M (WWF), Rasoanaivo, P (IMRA), Randrianariveolosia, M (IPM). Chanteau, S, la locomotive de la première période, a quitté l'IPM pour rejoindre le CERMES⁵¹ au Niger. Pour les deux périodes confondues, on trouve un peu plus d'auteurs étrangers (11) que d'auteurs malgaches (9). Les auteurs de l'IPM dominent ce palmarès. On retrouve également deux auteurs malgaches de l'IMRA et du CNARP et également quelques auteurs étrangers du Missouri Botanical Garden (USA) et de l'Université de Braunschweig en Allemagne. Les auteurs des universités malgaches y sont absents. On peut faire ici l'hypothèse que les enseignants-chercheurs de l'université d'Antananarivo sont, pour la plupart, des auteurs occasionnels ou au moins plus irréguliers. Leur production scientifique et leurs publications sont de fait très dépendantes des collaborations internationales et au cours des dernières années des collaborations avec les ONG internationales.

Parmi les dix auteurs les plus prolifiques visibles dans les bases de données internationales, deux seulement ont bénéficié du soutien de l'IFS : Vincent Emile Rasamison du CNARP et Philippe Rasoanaivo de l'IMRA. Si l'on élargit la sélection aux auteurs qui ont publié au moins une publication par an au cours de la période 2003-2007, on retrouve un autre auteur de l'IMRA allocataire de l'IFS : David Ramanitrahasimbola (7 publications indexées sur cinq années). Tous les trois travaillent dans le domaine des substances naturelles. Si l'on exclut de ce palmarès les auteurs étrangers et Milijaona Randrianariveolosia de l'IPM qui (compte tenu de son domaine de spécialisation) n'aurait pas pu bénéficier du soutien de l'IFS, on peut en conclure que les chercheurs malgaches soutenus par l'IFS sont bien représentés dans ce palmarès. Il n'en reste pas moins que les travaux de la plupart des allocataires de l'IFS ne sont pas (ou peu) visibles dans les bases de données internationales.

3.6 LA COOPERATION INTERNATIONALE : TENDANCES ET PRINCIPAUX PARTENAIRES

Les activités de coopération internationale peuvent revêtir des formes plus ou moins formelles et variées, comme par exemple la mobilité et l'échange de chercheurs et d'étudiants, la

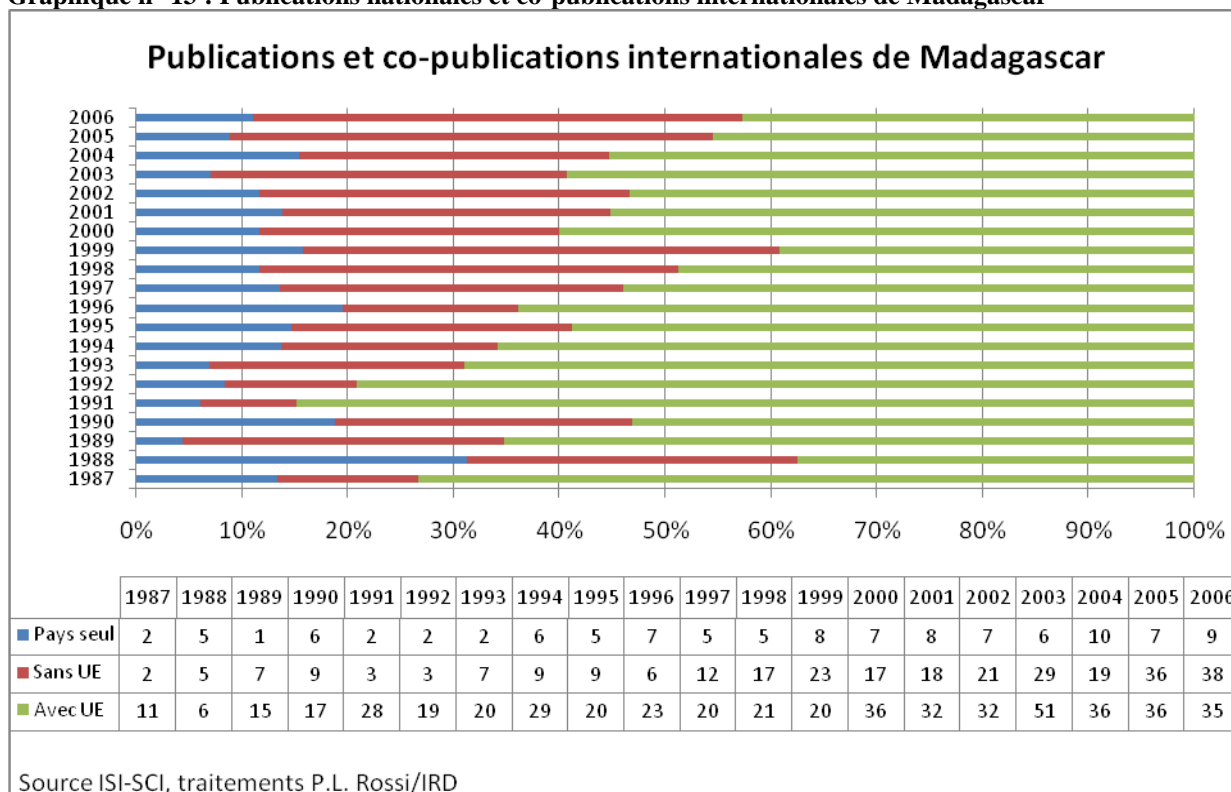
⁵¹ Qui fait partie du réseau international des Instituts Pasteur.

correspondance personnelle et l'échange d'information, la participation à des projets en partenariat et la co-signature de publications. Certaines formes sont plus faciles à mesurer que d'autres. Nous nous limiterons ici aux coopérations scientifiques internationales mesurées par le nombre de co-signatures avec des auteurs étrangers. Cet indicateur permet également, pour partie, de mesurer le degré d'internationalisation de la production scientifique nationale.

En réponse à la complexité croissante de la science, l'Internet et les encouragements des pouvoirs publics ou privés, les activités scientifiques sont de plus en plus menées dans le cadre d'une collaboration internationale. En 2003, par exemple, approximativement 20% des articles scientifiques écrits dans le monde étaient co-signés par des auteurs de deux ou plus de deux pays alors que ce pourcentage n'était que de 8% en 1988. Ce pourcentage varie selon les pays. Ainsi, il est moins important aux USA, au Japon en Chine et dans beaucoup de pays d'Asie que dans les pays européens (EU-15). Ce taux plus élevé pour les pays européens (35% en 2003) reflète d'une part la volonté politique de renforcer les collaborations intra européennes et d'autre part la petite taille scientifique de nombre de ces pays. Les hauts niveaux de collaborations scientifiques relevés dans « les autres pays » (près de 45% en 2003) sont le fait de petits pays scientifiques (par exemple beaucoup de pays en développement) ou de pays en voie de reconstruction (par exemple certains pays d'Europe de l'Est).

Comme le montre le graphique n° 13, le niveau des collaborations internationales mesuré par les co-publications internationales (signées avec des auteurs étrangers) est beaucoup plus important à Madagascar que dans les « autres pays » mentionnés ci-dessus. Il a toujours été important et représente aujourd'hui 90% de l'ensemble des publications. Un tel niveau de co-publications internationales ne se retrouve que dans quelques pays africains (par exemple le Sénégal) ou quelques petits pays d'Amérique centrale (par exemple le Costa Rica).

Graphique n° 13 : Publications nationales et co-publications internationales de Madagascar



Bien que les coopérations internationales constituent, pour partie, la force d'un système national de recherche, il y a une limite au-delà de laquelle elles peuvent devenir une menace ou au moins une faiblesse. Dans le cas de Madagascar, à l'instar du Sénégal, cette limite a probablement été dépassée. Cette situation pose un certain nombre de questions. Compte tenu du niveau extrême de co-signatures avec les chercheurs étrangers, l'influence de ces chercheurs étrangers n'est-elle pas trop prédominante à plusieurs égards mais notamment pour ce qui concerne la définition des thèmes de recherche ? La science malgache est-elle encore une science nationale ? Quels moyens pourraient être mis en œuvre pour remédier à ce déséquilibre ?

Le tableau n° 9 présente les pays partenaires par ordre décroissant des co-signatures pour deux périodes (1987-2006 et 2002-2006). Les principaux partenaires sont donc les pays européens (principalement la France) et les USA. Deux pays africains (Afrique du Sud et Sénégal) et un pays asiatique (la Malaisie) ainsi que le Canada se retrouvent parmi les 13 premiers pays partenaires.

Tableau n° 9 : Les pays partenaires (1987-2006 et 2002-2006)

1987-2006		2002-2006	
Pays	Co-signatures	Pays	Co-signatures
France	320	USA	121
USA	242	France	108
Royaume-Uni	89	Royaume-Uni	43
Allemagne	78	Allemagne	33
Italie	39	Afrique du Sud	21
Afrique du Sud	36	Japon	15
Suisse	31	Pays-Bas	13
Sénégal	29	Italie	12
Japon	26	Malaisie	12
Pays-Bas	18	Canada	11
Malaisie	17	Sénégal	11
Belgique	15	Suisse	10
Canada	14	Belgique	8

Source : ISI

L'importance des collaborations avec les USA a augmenté depuis la fin des années 1980 pour dépasser celles avec l'Europe en 2005. Cette augmentation est due principalement à quelques chercheurs américains très productifs travaillant principalement dans le domaine de la conservation des ressources naturelles et implantés à Madagascar depuis de nombreuses années (pour la plupart). La plupart travaillent également pour une ONG. Ils ont établi des collaborations avec l'université d'Antananarivo et encadrent notamment les travaux des étudiants qu'ils associent à leurs travaux de recherche et recrutent à l'occasion. Cette montée en puissance des USA a été accompagnée d'une baisse relative des co-signatures avec les chercheurs français. La France qui représentait environ 60% des co-signatures des pays européens à la fin des années 1980, ne représente plus guère aujourd'hui que 20% de ces co-signatures.

4. Candidats et bénéficiaires des allocations de recherche

Les premières demandes d'allocations de recherche ont été soumises par des chercheurs malgaches en 1976 et les cinq premières allocations de recherche attribuées à Madagascar l'ont été cette même année. Ces cinq premiers allocataires (à l'exception d'un seul Philippe Rasoanaivo) sont retraités aujourd'hui. Si l'on inclut les 5 derniers bénéficiaires qui ont reçu une première allocation de recherche en décembre 2008, le nombre total d'allocataires ayant bénéficié du soutien de l'IFS à Madagascar se monte à 50.

4.1 DEMANDES D'ALLOCATIONS DE RECHERCHE ET TAUX DE REUSSITE

Entre l'année 2000 et le printemps 2008, 87 demandes de nouvelles allocations ont été soumises à l'IFS par de jeunes chercheurs malgaches. Parmi ces dernières, 68 ont été soumises à l'évaluation des conseillers scientifiques et 21 ont été approuvées. Cela représente un taux d'acceptation moyen de 24% sur l'ensemble des demandes soumises. Ce dernier pourcentage est largement supérieur à la moyenne du continent africain (18%) ainsi que des pays de l'Afrique Sub-saharienne (19%) pour la même période. Il est également supérieur à celui observé pour l'Asie (19,5%) ainsi qu'à la moyenne pour l'ensemble du monde (21,5%) et légèrement inférieur à celui de l'Amérique Latine (28,6%).

En moyenne, une douzaine de demandes d'allocations sont soumises annuellement à l'IFS. Parmi ces dernières, huit en moyenne ont été examinées par les conseillers scientifiques et entre deux et trois allocations sont octroyées par an. Il est notable que les années où les demandes sont les plus nombreuses correspondent à un regain de visibilité de l'IFS dans le pays. L'année 2008, pendant laquelle plusieurs manifestations ont été organisées par l'IFS au cours du mois de mai (voir Encadré n°1 du chapitre introductif) et au cours de laquelle la grande partie des membres du secrétariat ont visité de nombreuses institutions à Madagascar, a vu le nombre de demandes soumises augmenter de façon considérable puisque 25 demandes ont été soumises au cours du deuxième semestre, soit quatre fois plus que la moyenne sur une base annuelle. Toutefois, malgré l'organisation de plusieurs ateliers visant à améliorer la qualité des demandes soumises⁵², seulement cinq demandes ont été acceptées. Ce qui correspond à un pourcentage de réussite légèrement inférieur (20%) que la moyenne observée au cours des neuf dernières années (24%).

Tableau n° 10 : Taux de réussite des demandes soumises au cours du deuxième semestre 2008

Domaine	Demandes	Attributions	Tx de réussite
Productions animales	1	1	100%
Productions végétales	3	0	0%
Foresterie/agroforesterie	8	0	0%
Substances naturelles	4	3	75%
Sciences sociales	9	1	11%
Total	25	5	20%

Pour les 25 dernières demandes soumises au cours du second semestre de l'année 2008, les taux de réussite varient de façon importante d'un domaine à l'autre (tableau n° 10). Les deux domaines dans lesquels le nombre de demandes soumises est particulièrement élevé

⁵² Notamment un séminaire d'orientation dans le domaine des recherches en sciences sociales, un atelier sur la recherche de littérature scientifique et un atelier "Comment rédiger une demande de financement de recherche" co-organisé par le programme CORUS du Ministère des Affaires Etrangères Français (MAE).

(Foresterie/agroforesterie et sciences sociales) enregistrent des taux de réussite particulièrement bas. Il serait certes injuste de mesurer ces résultats en termes instantanés de succès ou non aux ateliers de formation à l'écriture de projet. L'expérience montre que les participants à ces ateliers ne soumettent que très rarement leurs projets à la session qui suit directement la formation. De plus, on peut penser que certains, parmi ceux qui ont échoué à cette dernière session, soumettront à nouveau dans un avenir proche des demandes révisées et améliorées qui correspondront mieux aux critères de qualité scientifiques attendus. Enfin, outre leurs qualités respectives, les participants aux ateliers de formation ne sont pas égaux entre eux pour ce qui concerne le soutien qu'ils peuvent attendre de leurs laboratoires et de leurs superviseurs pour finaliser leurs demandes au retour de leurs formations. Notons par exemple, que dans le domaine des substances naturelles, les trois demandes soumises par les jeunes chercheurs du laboratoire de biothérapeutique de l'IMRA dirigé par Philippe Rasoanaivo ont toutes les trois été approuvées. Elles n'ont été soumises à l'IFS qu'après avoir été relues, discutées et corrigées par ce dernier. Cette fonction essentielle d'encadrement et de supervision fait défaut à nombre d'autres postulants. L'Association des Scientifiques Malgaches (ASMa-IFS), nouvellement créée, pourrait pallier ce manque de supervision en organisant la relecture et correction des demandes avant qu'elles soient adressées à l'IFS⁵³.

Quoiqu'il en soit, l'IFS pourrait également envisager de mener une évaluation de l'ensemble des efforts réalisés pour améliorer la qualité des demandes soumises (y compris les ateliers de formation à l'écriture de projets) pour en tirer les enseignements nécessaires permettant notamment d'améliorer, si il y a lieu, l'organisation de ces formations et la sélection et le suivi des candidats invités à participer aux ateliers de formation.

L'analyse des taux de réussite relative des demandes au cours des neuf dernières années (tableau n° 11) montre également des variations importantes d'un domaine à l'autre.

Tableau n° 11 : Répartition par domaine des nouvelles demandes examinées et des attributions d'allocations de recherche (2000-première session 2008)⁵⁴

Domaines de recherche	Demandes examinées	Allocations attribuées	Taux de réussite (%)
Aquaculture	6	1	17%
Productions animales	2	0	0%
Productions végétales	13	2	15%
Foresterie/Agroforesterie	15	8	53%
Sciences de l'alimentation	3	1	33%
Substances naturelles	15	4	27%
Sciences sociales	6	1	17%
Ressources en eau	8	4	50%
Total	68	21	31%

Rappelons qu'au cours des neuf dernières années (y compris la première session 2008), 87 nouvelles demandes ont été soumises à l'IFS dont 68 ont été soumises à l'examen des conseillers scientifiques. Parmi ces dernières, ce sont celles des domaines de la foresterie/agroforesterie ainsi que celles du domaine des ressources en eau qui bénéficient des taux de réussite les plus importants, avec respectivement 53% et 50%. A contrario, les taux de réussite inférieurs à la moyenne sont obtenus dans les domaines des productions animales, des productions végétales, de l'aquaculture et des sciences sociales. Les deux domaines restant,

⁵³ Comme cela se pratique au Cameroun où les anciens allocataires de l'IFS jouent ce rôle de l'encadrement et de supervision (cf. MESIA report n°5).

⁵⁴ Le choix de cette période correspond aux informations disponibles dans la base de données de l'IFS.

ceux des sciences de l'alimentation et des substances naturelles obtiennent des taux se situant autour de la moyenne.

Pour être analysés de façon plus fine, ces taux de réussite relatifs aux domaines doivent être interprétés en fonction des institutions d'appartenance des jeunes chercheurs malgaches. Les bons résultats obtenus dans le domaine de la foresterie/agroforesterie sont dus pour grande partie à quelques laboratoires : le laboratoire de microbiologie de l'environnement du CNRE, le laboratoire des radioisotopes de l'Université d'Antananarivo, et Madagasikara Voakajy qui est une nouvelle organisation non gouvernementale travaillant dans le domaine de la biodiversité et dédiée à la conservation des vertébrés endémiques de Madagascar. Les mauvais résultats du domaine de l'aquaculture doivent être relativisés du fait que sur six des nouvelles demandes, trois ont été soumises par deux universités de province (Majunga et Tulear) dont aucune n'a été approuvée.

D'une manière générale, les meilleurs taux de sélection sont obtenus par deux instituts nationaux de recherche (l'ISTN qui n'a toutefois soumis que quatre demande, et le CNRE qui en a soumis dix) et un institut privé l'IMRA qui malgré sa petite taille a soumis pas moins de 11 demandes au cours de la période considérée. Les bons résultats remportés par l'IMRA, confirmés au cours de la seconde session de 2008 (voir ci-dessus), compensent, pour grande partie, les taux de réussite moins bons obtenus dans le domaine des substances naturelles par d'autres institutions malgaches. L'Université d'Antananarivo, avec la moitié des demandes soumises (soit 44) sur les 87, démontre la plus grande capacité de soumission parmi les institutions malgaches tout en obtenant un taux de réussite proche de la moyenne. A contrario, les demandes soumises par de nouvelles institutions pour l'IFS dont beaucoup sont situées en dehors d'Antananarivo (l'Institut Catholique, FIFAMAFOR, l'Université de Majunga et de Tulear, Madagasikara Voakajy, ... etc) n'ont pas été approuvées⁵⁵ à l'exception de Madagasikara Voakajy dont deux des trois demandes soumises ont été approuvés. Dans ce derniers cas, la préparation des demandes a vraisemblablement bénéficié d'une supervision de qualité par des chercheurs étrangers.

4.2 LES BENEFICIAIRES D'ALLOCATIONS DE RECHERCHE

Entre 1974 et 2008, 50 scientifiques malgaches ont bénéficié d'une première allocation de recherche de l'IFS (si l'on inclut les cinq derniers dossiers approuvés au cours de la seconde session de l'année 2008). Parmi ces derniers, deux sont aujourd'hui décédés, quatre ont fait valoir leurs droits à la recherche et 27 étaient encore allocataires actifs de l'IFS en début d'année 2009 (tableau n°12).

Le domaine regroupant le plus grand nombre de bénéficiaires est celui des Substances naturelles avec 16 scientifiques et 25 allocations attribuées, suivi par celui de la Foresterie et de l'Agro-Foresterie avec 10 scientifiques et 11 allocations (graphique n° 14) et celui des productions végétales. Près des deux-tiers des chercheurs bénéficiaires malgaches se retrouvent dans ces deux domaines. Le domaine des substances naturelles à Madagascar intéresse principalement la sélection d'espèces végétales, puis l'extraction, la purification et enfin l'identification de molécules actives issues de ces végétaux.

⁵⁵ Aucune des quatre demandes soumises par l'Institut Halieutique et des Sciences Marines (IHSM) de l'Université de Tulear dans le domaine de l'Aquaculture n'ont été approuvées. Ceci est surprenant compte tenu de la qualité de la formation et des recherches menées dans cet institut.

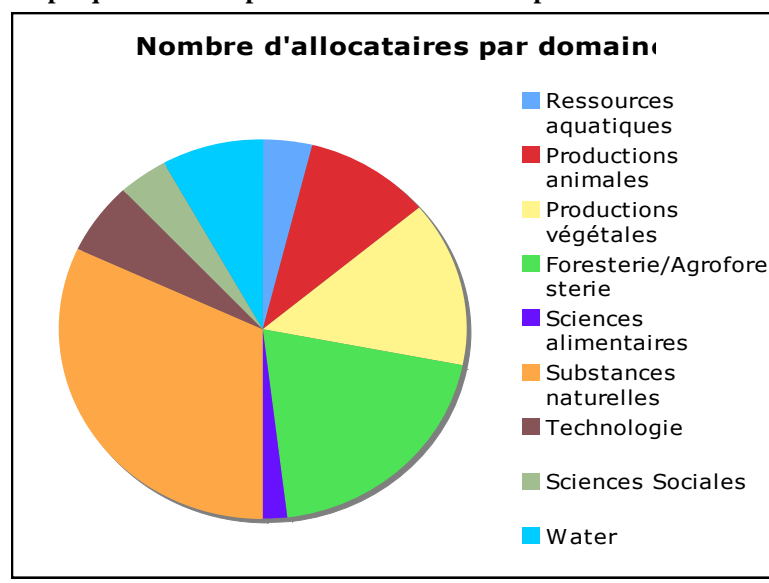
Tableau n° 12 : Répartition des allocataires par domaines, nombre d'allocations et statut

Domaine	Une bourse		Deux bourses		Trois bourses		Quatre bourses		Total	
	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T
A. Ressources aquatiques	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
B. Productions animales	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4
C. Productions végétales	2	1	0	1	1	2	0	0	3	4
D. Foresterie/Agroforesterie	7	2	0	1	0	0	0	0	7	3
E. Sciences alimentaires	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F. Substances naturelles	5	4	3	0	0	2	0	2	8	8
G. Technologie	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
S. Sciences Sociales	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
W. Ressources en Eau	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Nombre d'allocataires	23	14	3	3	1	4	0	2	27	23
	37		6		5		2		50	

Statut : A=Allocation Active, T=allocation Terminée

Il englobe ensuite toutes les étapes aboutissant à la production d'un produit (médicament, substance bioactive ...) issu de ces molécules actives. L'intérêt de ce domaine s'explique par la richesse endémique de la biodiversité de Madagascar et de plusieurs découvertes de médicaments d'origine végétale notamment, parmi les plus emblématiques, le vinblastine et le vincristine (cancérologie) isolés de la pervenche de Madagascar (*Catharanthus roseus*) et le Madecassol issu de *Centella asiatica* utilisé dans le traitement des brûlures. Il s'agit d'un domaine de recherche ancien à Madagascar qui mobilise, un nombre non négligeable d'équipes nationales dispersés dans plusieurs institutions publiques ou privées malgaches (CNARP, IMRA, CNRE, FOFIFA, les universités mais principalement l'Université d'Antananarivo), plusieurs ONG et l'industrie pharmaceutique internationale. Force est cependant de constater, que la dispersion des efforts dans ce domaine (comme dans d'autres à Madagascar) contribue à la dispersion des faibles moyens disponibles et à un déficit de collaboration. En s'appuyant sur ses acquis, l'IFS pourrait participer à la restructuration de ce domaine dont le fonctionnement ne peut-être que pluridisciplinaire et collégial.

Graphique n° 14 : Répartition des allocataires par domaines de recherche



Certains domaines comme l'aquaculture (Ressources Aquatiques), les Sciences Alimentaires voire même les productions animales n'ont fait l'objet que de très peu allocations (et d'autant

moins qu'au cours des dernières années alors que les sujets de recherche et les applications pratiques ne manquent pas dans ces domaines prioritaires pour Madagascar. Qu'il s'agisse des bovins, des petits ruminants, de la filière porcine s'intégrant dans les systèmes rizicoles et l'aviculture, l'élevage revêt une grande importance économique à Madagascar mais il doit faire face à de nombreuses contraintes: agro-pastoralisme en zone semi-aride dans le Sud-Ouest (bovins et petits ruminants), problèmes de systèmes d'alimentation et problèmes sanitaires et de santé publique. Outre la crevetticulture déjà pratiquée sur la côte ouest, le développement de la pisciculture continentale présente un potentiel important à Madagascar par la disponibilité en rizières aménageables pour la rizipisciculture (150.000 ha environ pouvant produire 30.000 tonnes de poissons par an), l'existence de lacs, lagunes et autres réservoirs propices à l'élevage en cage ou en enclos et des conditions climatiques favorables.

Les domaines des ressources en eau et des sciences sociales sont deux domaines récemment introduits dans le programme de bourse de l'IFS, ce qui explique le nombre d'allocations de recherche encore modeste dont ont bénéficié les chercheurs malgaches malgré les efforts déployés pour les inciter à solliciter des demandes dans ces deux domaines.

Il convient de noter également, le nombre peu important de chercheurs malgaches qui ont bénéficié d'un renouvellement de leurs allocations. En début d'année 2009, deux-tiers d'entre eux (37) n'ont bénéficié que d'une seule allocation, six ont obtenu deux allocations, cinq en ont reçu trois et deux (dans le domaine des substances naturelles) en ont obtenu quatre. Nous reviendrons au chapitre 7 sur les raisons de ce faible taux de renouvellement des allocations de recherche octroyées par l'IFS à Madagascar.

5. Caractéristiques des bénéficiaires des allocations de l'IFS

Cette section met en perspective les caractéristiques de la population des allocataires de l'IFS malgaches avec celles de l'ensemble des allocataires de l'IFS dans le monde ainsi que celles, connues, de la communauté scientifique nationale.

5.1 UN AGE MOYEN EN DIMINUTION AU COURS DES DERNIERES ANNEES

La moyenne d'âge des boursiers de l'IFS au moment où ils effectuent leur première demande est inférieure à 34 ans. Il est à noter une légère augmentation de cette moyenne durant les décennies 80 et 90 (35,8) alors qu'elle se situait autour de 32.5 de 1976 à 1980 et de 32.7 depuis 2000. On trouve dans les candidatures et dans les attributions des dernières années de très jeunes trentenaires voire des postulants de moins de trente ans, le plus jeune ayant 26 ans au moment de l'attribution de la première allocation. Ce résultat peut paraître *a priori* surprenant quand on sait qu'il n'y avait en 2008 qu'un seul chercheur dans la catégorie 30-39 ans au FOFIFA (plus important centre de recherche publique à Madagascar) et qu'il n'y a au sein des 6 universités publiques 3% d'enseignants chercheurs de moins de 40 ans (cf. chapitre 2). Si l'on exclut les deux dernières années au cours desquelles les universités ont recommencé à recruter, on peut avancer l'hypothèse, en grande partie vérifiée par les interviews menées à Madagascar, qu'un nombre croissant d'allocataires IFS sélectionnés à Madagascar au cours des dernières années sont en fait des étudiants inscrits en thèse sans poste statutaire. De fait beaucoup d'entre eux sont sur des postes contractuels de nature précaire, ont des charges d'enseignement à la vacation qui leur permettent de survivre plus ou moins bien, voire travaillent pour des ONG.

5.2. UN NOMBRE IMPORTANT DE FEMMES

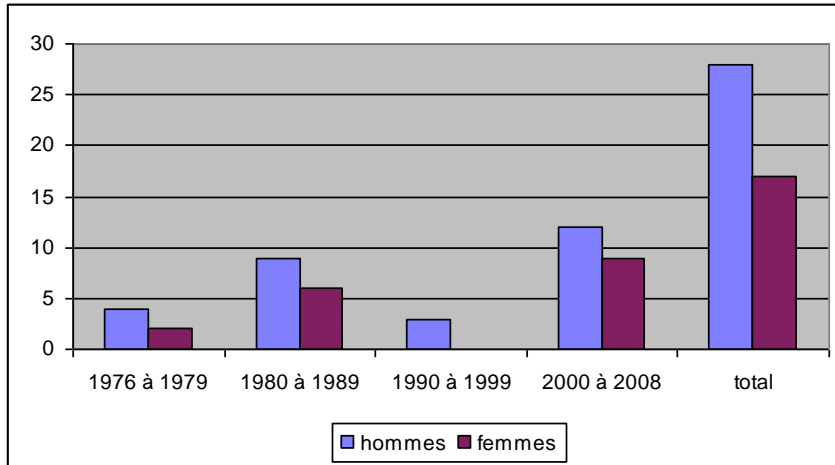
La répartition entre les hommes et les femmes (3 hommes pour 2 femmes⁵⁶) est grosso-modo la même tout au long de la période observée (graphique n° 15).

En totalité, 17 femmes malgaches ont obtenu une bourse de l'IFS pour 28 hommes, soit presque 38% (37.7). Ce pourcentage est élevé, bien que n'atteignant pas encore la parité, si on le compare aux pourcentages observés à l'ensemble des allocataires de l'IFS en Afrique Subsaharienne (15,6%) voire dans l'ensemble du monde (25%). Il équivaut au pourcentage obtenu en Amérique Latine (37%) qui est le continent où le pourcentage d'allocataires femmes est le plus élevé. Rappelons pour mémoire que dans les précédentes études MESIA en Afrique (Tanzanie et Cameroun), les femmes atteignaient respectivement 18% et 6% des boursiers de l'IFS.

Ce pourcentage relativement élevé de femmes parmi les allocataires de l'IFS est à mettre en corrélation avec le niveau relativement important de femmes au sein de la communauté scientifique nationale malgache. Il y avait en 2008 au sein du FOFIFA un peu plus d'un quart de femmes parmi le personnel scientifique et les établissements privés d'éducation supérieure déclaraient pas moins de 39% de femmes enseignants-chercheurs.

⁵⁶ Cette répartition ne change pas si l'on inclut les cinq derniers allocataires sélectionnés à l'issue de la sélection de la seconde session de l'année 2008: trois hommes et deux femmes.

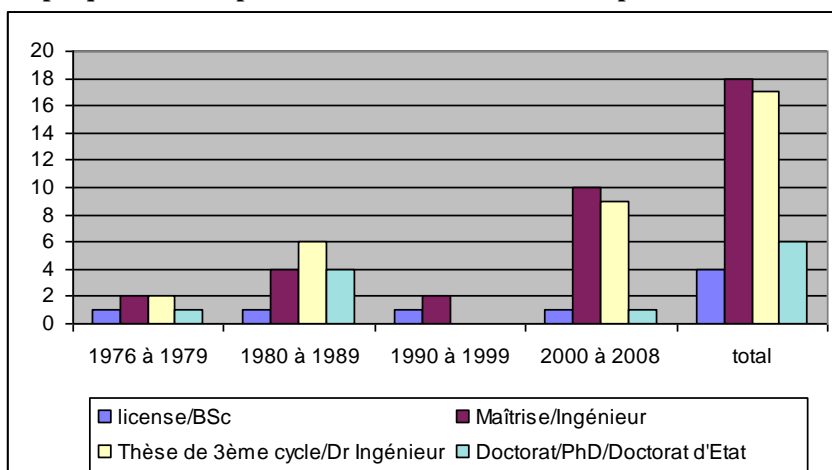
Graphique n° 15 : Répartition entre hommes et femmes des allocataires de l'IFS



5.3. UN NIVEAU DE FORMATION GLOBALEMENT SATISFAISANT MAIS EN DIMINUTION AU COURS DES DEUX DERNIERES DECENNIES

Le groupe se répartit à peu près également, lors de l'attribution de la première bourse de l'IFS, entre les étudiants ayant fini un cursus de deuxième cycle (22) et ceux ayant obtenu un titre sanctionnant des études de troisième cycle y compris le doctorat d'Etat (23) (cf. graphique n°16). Sur l'ensemble de la période, le nombre d'allocataires titulaires d'un diplôme de troisième cycle (thèse de 3^{ème} cycle, thèse de docteur ingénieur, thèse de doctorat, PhD et doctorats d'Etat) est donc légèrement majoritaire (51%). Ce résultat est équivalent à celui trouvé au Cameroun (52%) et supérieur à celui de la Tanzanie (35%).

Graphique n° 16 : Diplômes des candidats lors de leur première attribution de bourse



On peut toutefois noter une augmentation relative du nombre de titulaires de diplôme de fin de 2^{ème} cycle (licence/BSc, Maîtrise/MSc) ou de diplômes d'Ingénieur depuis les années 1990. On constate ainsi, qu'au cours de la période 1990-2008, 14 des 24 allocataires de l'IFS (soit 58%) ne disposaient que d'un diplôme de 2^{ème} cycle ou d'ingénieur. Cela interroge. Ces formations orientées de facto sur l'apprentissage des savoirs (pour la maîtrise) et des pratiques professionnelles (pour les ingénieurs) sont-elles suffisantes pour pouvoir conduire une recherche indépendante et de qualité ? Cela nécessiterait pour le moins que ces étudiants bénéficient d'un encadrement compétent et disponible. Nous savons que ce n'est pas toujours le cas.

5.4 DES FORMATIONS A LA RECHERCHE EFFECTUEES TRES MAJORITAIREMENT A MADAGASCAR

Tableau n° 12 Les diplômes lors de la première attribution et les pays d'obtention

Pays d'obtention	Licence, BSc	Maîtrise, diplôme d'ingénieur	Thèse 3 ^{ème} Cycle, Dr Ingénieur	Thèse de doctorat, PhD., doctorat d'Etat	TOTAL
Madagascar	3	14	11	3	31
France	1	1	5	2	9
USA		1	1	1	3
Allemagne (RFA)		1			1
Russie (URSS)		1			1
Total	4	18	17	6	45

La très grande majorité des allocataires (presque les ¾) a été formée à Madagascar (tableau n°12), et 1/5 ont suivi leurs études en France (principalement pour des cursus de 3^{ème} cycle). Trois d'entre eux ont étudié ou sont en cours d'étude aux USA.

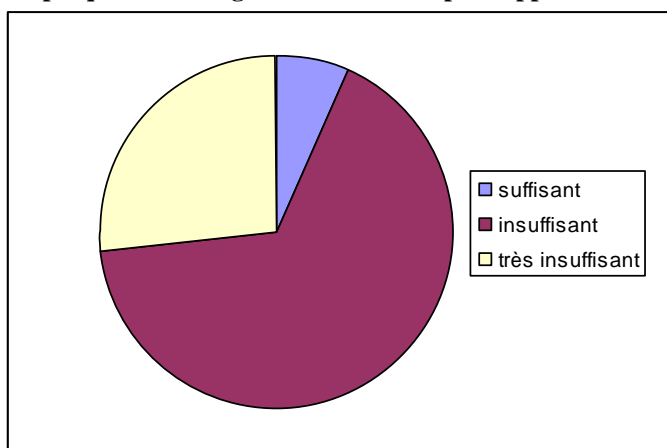
6. Les conditions de la recherche

Ce chapitre a pour objet de donner une image plus précise sur l'environnement personnel et professionnel des allocataires de l'IFS qui conditionne l'exercice de la profession scientifique. Il passe notamment en revue les moyens d'existence des bénéficiaires de l'IFS, la répartition de leurs temps entre l'enseignement, la recherche, la consultance ainsi que toute autre activité destinée à compléter leurs salaires. Il analyse également les montants et sources de financement disponibles pour les activités de recherche ainsi que les principaux facteurs limitant la recherche. Il s'appuie sur les résultats et l'analyse de l'enquête questionnaire en utilisant les informations chiffrées qui proviennent de l'échantillon des 30 personnes qui, sur les 40 boursiers sollicités ont répondu à l'enquête. Ces données sont complétées par des informations plus qualitatives rassemblées aux cours des 11 interviews approfondies (cf. encadré n°3).

6.1 DES SALAIRES INSUFFISANTS

Les scientifiques de l'échantillon sont, pour une très large majorité, affiliés à une institution publique de recherche. Deux sont retraités d'une institution publique de recherche. Plusieurs au moment de l'enquête avaient des statuts précaires de contractuel ou d'enseignant vacataire à l'université et dans des établissements privés d'enseignement supérieur. Un peu plus de la moitié donnent l'Université d'Antananarivo comme adresse institutionnelle (17 sur 30). Parmi ces derniers, plusieurs cependant ne sont pas titularisés. Un par exemple est salarié d'une ONG et inscrit en thèse à l'Université et un autre est inscrit en thèse dans une université américaine. Trois d'entre eux ont une double affectation à l'université, comme enseignant-chercheur, et dans un institut privé dans lequel ils bénéficient d'une prime de recherche supplémentaire. Ils sont quasiment unanimes (28 sur 30) à dire que leur salaire d'enseignant-chercheur ou de chercheur n'est pas suffisant pour satisfaire à leurs besoins et à ceux de leur famille et pour 8 d'entre eux, soit plus d'un quart, ce salaire est même très insuffisant (graphique n°17).

Graphique n° 17 Degré de satisfaction par rapport au salaire



Deux seulement ont répondu que leur salaire était suffisant mais il convient de relativiser la valeur de leur réponse. La première est une chercheuse du FOFIFA qui a quitté Madagascar, il y a plus de vingt ans pour s'expatrier tout d'abord en Côte d'Ivoire comme enseignant-chercheur, puis en Tunisie comme consultant international. Elle vit actuellement en France. Le second est un jeune célibataire qui double son salaire de base de l'université par des travaux de consultance.

Bien que les enseignants-chercheurs de l'université publique, les magistrats et les officiers supérieurs se situent dans la catégorie de fonctionnaires la plus élevée après les membres du gouvernement, leurs salaires restent très modestes. Ainsi, un maître de conférences (titulaire d'un doctorat) touche un salaire d'environ 800 000 Ariary (approx. 300 €) net par mois. Pour un professeur (titulaire d'un doctorat d'état ou d'une HDR), le salaire net est d'environ 900 000 Ariary (approx. 350 €). Quant au professeur titulaire (un professeur ayant au moins une ancienneté de 5 ans à ce grade), il gagne environ 1 000 000 Ariary (approx. 400 €)⁵⁷. Chacun d'entre eux perçoit une prime de recherche de 100 000 Ariary par mois (approx. 40 €), qu'il fasse de la recherche ou pas. A cela s'ajoutent des primes d'encadrement des travaux de mémoires et de thèses⁵⁸. Les salaires des instituts publics de recherche sont inférieurs à ceux pratiqués à l'université. Certains jeunes allocataires de l'IFS ayant des statuts contractuels précaires touchent moins de 500 000 Ariary par mois (environ 200€).

Même augmentés des primes, ces salaires restent insuffisants par rapport au coût de la vie⁵⁹ et les enseignants-chercheurs et les chercheurs malgaches, dans leur très grande majorité, ont recours à des activités annexes pour compléter leurs revenus. Beaucoup consacrent un nombre d'heures plus ou moins important en heures complémentaires d'enseignement en sus des 125 heures annuelles obligatoires⁶⁰.

Quand on demande aux chercheurs allocataires de l'IFS, quel salaire ils souhaiteraient obtenir pour satisfaire à leurs besoins et ceux de leur famille leurs souhaits varient entre 1 000 000 et 3 000 000 Ariary. Sur les 18 personnes à avoir répondu à cette question, 12 situent ce salaire idéal au-dessus de 1 500 000 MA, c'est à dire deux à trois fois plus que leur salaire actuel.

6.2. TOUS EXERCENT DES ACTIVITES COMPLEMENTAIRES POUR COMPLETER LEURS SALAIRES

C'est la raison principale pour laquelle ils exercent tous des activités complémentaires en plus de leur emploi « principal » (30 réponses sur 30) auxquelles ils consacrent une partie non négligeable de leur temps. Ils sont en effet plus de la moitié à consacrer plus de 40 heures par mois à ces activités complémentaires. Parmi ces derniers, Deux y consacrent 100 heures et un, 120 heures. Celui qui y consacre 120 heures est un enseignant-chercheur de l'Université d'Antananarivo qui a créé sa propre entreprise commerciale dans le domaine des énergies renouvelables dans le prolongement logique de son programme de recherche soutenu par

⁵⁷ L'obligation de service minimum est de 125 heures/an ou une moyenne de 5 à 6 heures par semaine sachant qu'une année universitaire dure 25 semaines.

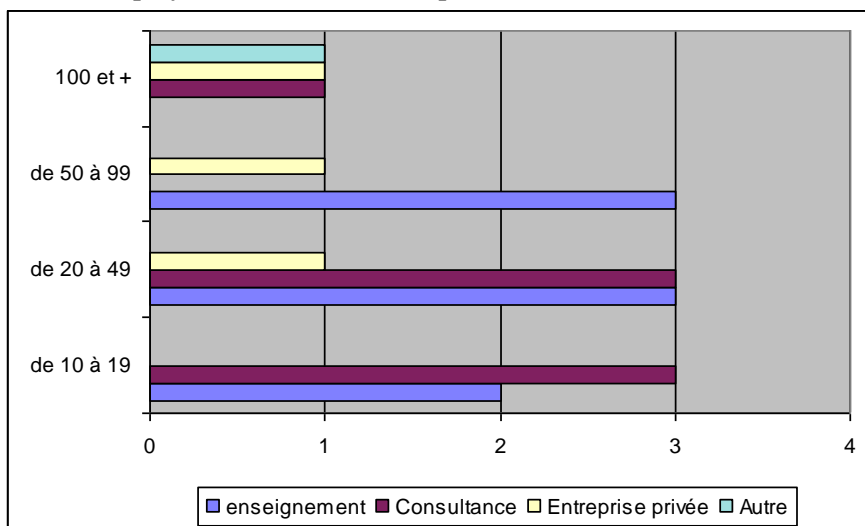
⁵⁸ Les enseignants-chercheurs habilités à diriger les travaux de thèse et des HDR bénéficient d'une prime correspondant à 300 heures/thèse ou HDR. Les maîtres de conférences qui se limitent à l'encadrement des travaux de mémoire de DEA, d'ingénieur, de DESS (ou de Master) bénéficient de 75 heures d'encadrement par mémoire (le taux horaire est identique au taux pour les heures d'enseignement complémentaire mentionnées dans la note suivante).

⁵⁹ Le loyer d'un appartement ou d'une maison modeste, qui représente une partie importante des coûts fixes d'un ménage, varie entre 100 € et 400 € à Antananarivo.

⁶⁰ Le taux horaire appliqué à ces heures complémentaires demeure toutefois très faible. Il est de 8000 Ariary/heure (environ 3 €) pour un maître de conférences, 10 000 ariary/heure (environ 4 €) pour un professeur et 12000 ariary/heure (4,6 €) pour un professeur titulaire. Toutefois, la fausse déclaration était une pratique largement généralisée considérée comme « normale » jusqu'en 2003. Le principe en était simple, en l'absence de contrôle, on déclarait la totalité du volume horaire attribué à un module même si l'on n'enseignait qu'une partie de module. L'instauration de l'écriture obligatoire sur cahier de texte de chaque heure enseignée ainsi que la crainte d'une éventuelle investigation des agents de la BIANCO ou bureau indépendant anti corruption, ont permis de réduire considérablement ce genre de pratique à l'université.

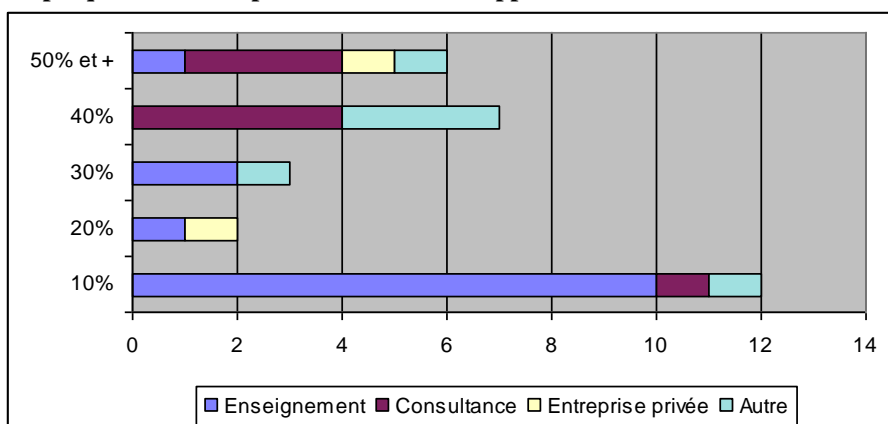
l'IFS à l'Université (graphique n° 18). Notons toutefois que seulement un peu moins des 2/3 (19) des chercheurs qui ont participé à l'enquête ont répondu à la question concernant le nombre d'heures consacrées aux activités complémentaires alors qu'il ressort d'une autre question (sur la nature du travail complémentaire effectué) que tous exercent de telles activités.

Graphique n° 18 : Nature du travail complémentaire en fonction du nombre d'heures mensuelles qui y sont consacrées (19 réponses)



Ces activités complémentaires sont, pour la moitié d'entre eux au cœur même de leur profession, à savoir l'enseignement dispensé en heures complémentaires soit dans leurs institutions d'appartenance soit dans un autre établissement d'enseignement public ou privé. Notons toutefois que les heures d'enseignement complémentaire ne sont pas exclusivement réservées aux enseignants-chercheurs. Bien au contraire, les chercheurs des centres de recherche, qui sont qualifiés de chercheurs-enseignants à Madagascar, sont proportionnellement quasiment aussi nombreux à s'y consacrer que leurs collègues enseignants-chercheurs.

Graphique n° 19 : Proportion de revenus supplémentaires en fonction des activités complémentaires



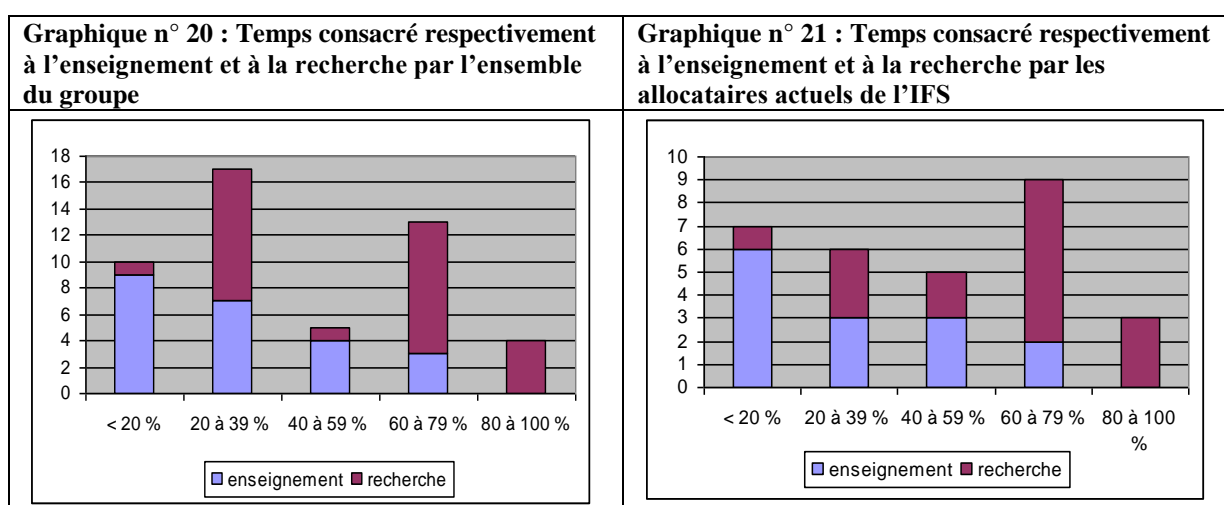
Presque 1/3 d'entre eux mène une activité de consultance et deux ont une entreprise privée. Cette activité leur apporte un surcroît de salaire qui, pour quelques uns fait plus que doubler leur salaire. Il est à noter (graphique n° 19) que l'activité de consultance et l'entreprise privée sont plus rémunératrices que l'enseignement. Cela corrobore le contenu de la note 4 sur le

faible taux horaire appliqué aux heures complémentaires à l'université : 10 000 Ariary en moyenne pour une heure (approx. 4 €).

6.3 PLUS DE TEMPS CONSACRE A LA RECHERCHE QU'A L'ENSEIGNEMENT

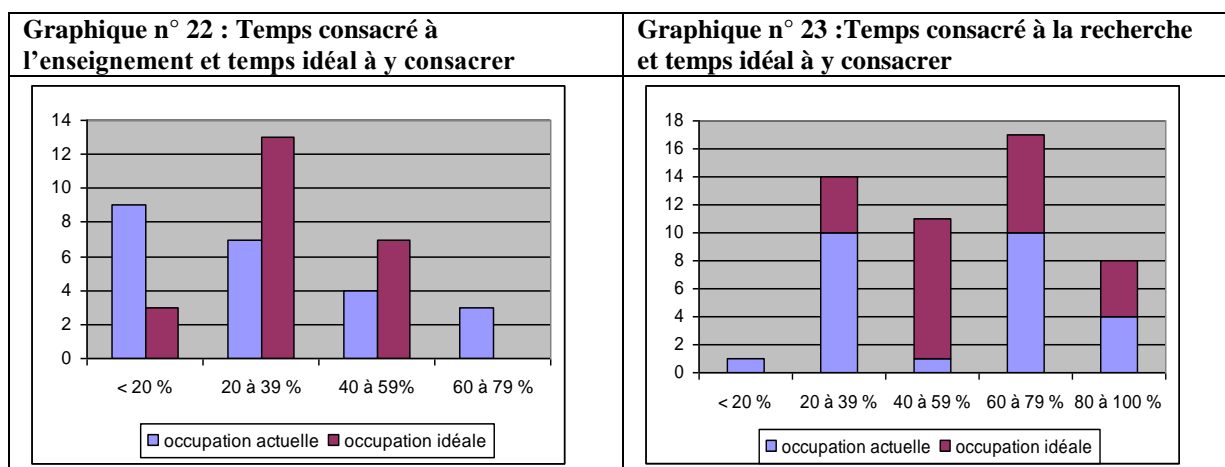
Si on regarde la répartition du temps entre l'enseignement et la recherche, on constate que les allocataires de l'IFS, d'une façon générale, déclarent consacrer plus de temps à la recherche qu'à l'enseignement au sein de l'institution qui les emploie (graphique n° 20). La propension à consacrer plus de temps à la recherche est encore plus marquée pour le groupe, plus jeune, de ceux qui bénéficient actuellement de l'allocation de l'IFS (graphique n° 21). Notons d'emblée qu'il ne s'agit pas là d'une population représentative de l'ensemble de la communauté scientifique malgache, et notamment les enseignants-chercheurs des universités dont peu d'entre eux se consacrent à la recherche et de façon très irrégulière. Face à la montée des effectifs des étudiants, ils n'ont guère d'autres choix que de consacrer tout leur temps à l'enseignement et aux tâches administratives.

Si le pourcentage de temps consacré à chaque activité est directement dépendant de l'institution d'accueil des chercheurs (université ou institut de recherche), la population observée recèle des cas extrêmes dont certains s'inscrivent dans la normalité alors que d'autres sont atypiques. Ainsi, quelques chercheurs des instituts de recherche (FOFIFA et CNRE) déclarent consacrer (ou avoir consacré pour les chercheurs du FOFIFA car la plupart d'entre eux sont aujourd'hui à la retraite ou ont quitté le FOFIFA) la plus grande partie de leur temps à la recherche (jusqu'à 90%) et très peu à l'enseignement (de 0 à 10%). D'autres chercheurs de l'IMRA qui sont en même temps enseignants-chercheurs à l'Université d'Antananarivo (et donc astreints à une charge d'enseignement), déclarent consacrer une partie importante de leur temps à la recherche (jusqu'à 80%), et minimale pour l'enseignement (15% de leur temps). A contrario, un nombre plus important d'enseignants-chercheurs de l'université nous disent consacrer largement plus de temps à l'enseignement (entre 40% et 70%) qu'aux activités de recherche (entre 20 et 40% de leur temps). Parmi les situations atypiques, nous pouvons citer l'exemple d'une allocataire recrutée comme assistante de recherche à l'Université d'Antananarivo qui passe tout son temps à la recherche sans enseigner du tout.



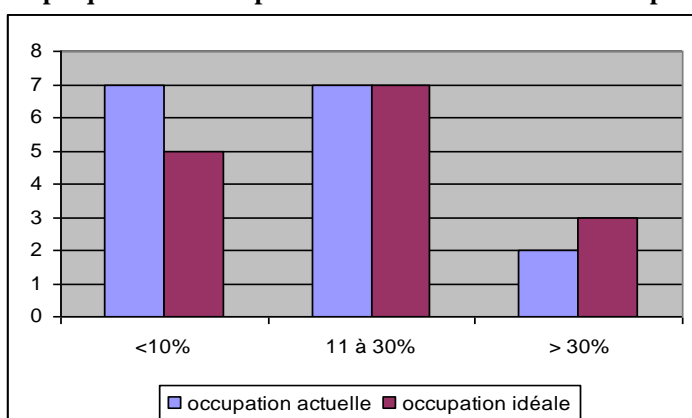
Le temps idéal que les chercheurs enquêtés souhaiteraient consacrer à la recherche se situe au-dessus de 40% du temps, voire au-dessus de 60% alors que l'occupation idéale pour l'enseignement se situe entre 20 et 40%, ce qui confirme qu'il y a une sorte de satisfaction sur

la répartition réelle du travail et les souhaits (graphiques n° 22 et n° 23). Les boursiers de l'IFS sont principalement des chercheurs qui souhaitent consacrer la plus grande partie de leur temps à la recherche.



Alors qu'ils ne sont que 8 à déclarer qu'une part de leurs revenus provient de leur activité de consultance (graphique n° 19), ils sont 16 à quantifier le temps qu'ils consacrent à cette activité (graphique n° 24) ce qui implique qu'ils sont plus nombreux à y consacrer du temps mais qu'ils n'ont pas tous envie de déclarer qu'ils en obtiennent des revenus ... ou peut-être qu'ils ont du mal à en évaluer l'importance du fait de l'irrégularité de ces activités pour certains. Treize y consacrent moins de 20% de leur temps et 3 plus de 30%. Les interviews confirment également que plus de la moitié des chercheurs participent à des activités de consultance pour des clientèles variées : ONG, milieu associatif, entreprises privées, institutions internationales, etc. On peut constater une assez bonne corrélation entre les pratiques et les souhaits. Les interviews conduites dans le cadre de cette évaluation tendent à montrer que l'intérêt pour la consultance (puisque'il apparaît que plus de la moitié de l'échantillon la pratiquent) est à mettre en relation avec la modicité des salaires servis aux chercheurs et aux enseignants-chercheurs.

Graphique n° 24 : Temps consacré à la consultance et temps idéal à y consacrer

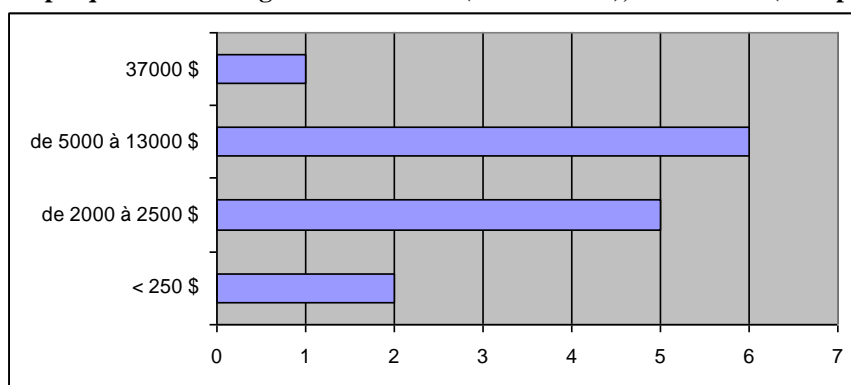


6.4 DES BUDGETS DE RECHERCHE TRES MODESTES

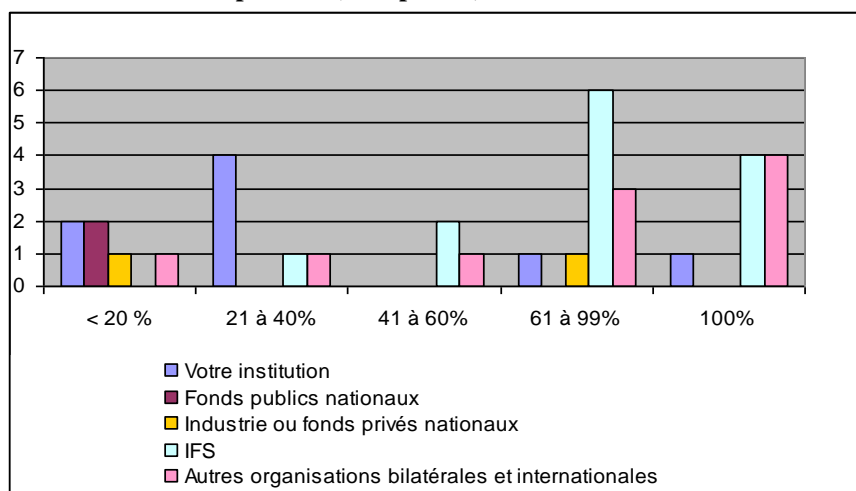
Seulement 14 allocataires ont indiqué le montant correspondant à leur budget de recherche (hors salaires). Concernant les non-réponses, beaucoup n'ont rien indiqué parce qu'ils ne faisaient que très peu de recherche et n'avaient pas de budget spécifique de recherche au

moment de l'enquête, d'autres parce qu'ils ne connaissent pas ou ne maîtrisent pas leur budget de recherche et enfin d'autres parce qu'ils veulent probablement rester discrets sur cet aspect craignant d'être facilement identifiés vus les étroites limites de l'échantillon. À l'exception d'un chercheur déclarant 37 000 US\$ pour l'année 2008, la grande majorité des budgets vont, pour la grande majorité, de 2000 à 13 000 US\$. Il s'agit donc de budgets de recherche très modestes, voire dérisoires pour certains (2) qui déclarent moins de 250 US\$ de budget annuel.

Graphique n° 25 : Budgets de recherche (hors salaires), année 2008 (14 réponses)



Graphique n° 26 : contributeurs aux budgets 2008 et importance relative des contributions respectives (21 réponses)



Les allocataires de recherche de l'IFS présents et passés sont, comme l'ensemble des chercheurs malgaches, très dépendant des sources étrangères de financement: 18 scientifiques (sur les 21 ayant donné des indications sur la provenance de leurs fonds) disent que leur budget dépend à plus de 50% de sources étrangères et les deux-tiers (12) disent qu'ils en dépendent totalement (fonds en provenance de coopérations bilatérales, d'organisations internationales et de fondations privées). Il faut noter que ce sont parmi les plus petits budgets que l'on trouve des financements institutionnels locaux (par exemple le financement à 100% par l'institution d'un budget annuel d'environ 10 € (26 000 Ariarys), ce qui évidemment représente un engagement financier plus que marginal de la part de son institution, même si l'activité de ce dernier désormais à la retraite consistait à rédiger un ouvrage de synthèse.

Les interviews ont également confirmé la grande dépendance des chercheurs vis-à-vis des financements étrangers : aucune recherche sérieuse ne peut se mener à Madagascar sans le recours à un financement étranger. Le tableau n°13 présente les différentes sources de

financement (hors IFS) déclarées par les allocataires de l'IFS, classées selon qu'il s'agisse de financements en provenance d'organismes internationaux, de réseaux régionaux, de programmes bilatéraux ou de Fondations privées. Une indication est également donnée sur le nombre d'occurrence de ces sources et sur les années ou les périodes concernées. Les montants attribués varient beaucoup, allant de plusieurs milliers de dollars américains à 430000 \$ pour un seul projet, récent, financé par le Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI). Le montant total de ces différents financements (Sur la base des informations fournies par les 14 chercheurs ayant donné des indications à cette question) peut être évalué à plusieurs millions de dollars (probablement entre 2-4 millions) si l'on inclut les contributions de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) dont les montants n'ont pas été révélés par les chercheurs qui ont répondu au questionnaire⁶¹. Rapporté à l'ensemble des allocataires de l'IFS, le total de ces financements (hors IFS et hors soutiens nationaux) avoisineraient 10 millions \$US.

Tableau n° 13 : Sources de financement bilatéraux, régionaux et internationaux (autres que l'IFS)

Institutions	Nombre d'occurrences	Pays	Années
Financements internationaux			
Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA)	10		1988-2006
Union Européenne (FED, FP6)	4		1979-2007
Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)	4		1998-2008
Banque Mondiale (y compris FADES)	2		2003/2004
Organisation des NU pour le Développement Industriel (ONUDI)	2		1984/1987
Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	1		-
Réseaux Régionaux			
NAPRECA	1		-
Financements bilatéraux			
Coopération Française (y compris FSP, SCAC, MADES, CORUS)	10	France	1981-2008
CIRAD	8	France	1975-2005
IRD (y compris Aire Développement, AIRD)	5	France	2001-2008
International Cooperative Biodiversity Groups (ICBG)	4	USA	1998-2003
Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI)	2	Canada	2007
Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)	1	France	-
Université de Stockholm	1	Suède	2000
Université de Lausanne	1	Suisse	2001
University of Massachusset	1	USA	2001
Fondations privées			
Wenner Gren Foundation	5	USA	2002-2007
Stichting Poticus Foundation	1	Pays-Bas	2000
British Ecological Society	1	UK	2007

Outre l'AIEA, l'Union Européenne, l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et la Banque Mondiale⁶² (notamment à travers le FADES) pour ce qui concerne les financements

⁶¹ Pour information, Madagascar est membre de l'AIEA depuis 1965. En 2008, Madagascar bénéficiait de 13 projets nationaux actifs et participait à pas moins de 33 projets régionaux et interrégionaux. Les domaines de recoupement entre les projets IFS et AIEA concernent notamment l'application des isotopes et rayonnements en agriculture, l'amélioration de l'alimentation et la lutte contre les maladies animales et l'hydrologie isotopique. Depuis 2000 près de 4 millions de \$US ont ainsi été octroyés par l'AIEA au bénéfice de plusieurs laboratoires et institutions dans lesquels l'IFS soutient (ou a soutenu) plusieurs chercheurs. En passant en revue le détail des programmes et des personnes concernés, on peut estimer que les allocataires de l'IFS ont bénéficié directement ou indirectement d'un peu moins de la moitié de cette somme, soit environ 1,5 millions \$US.

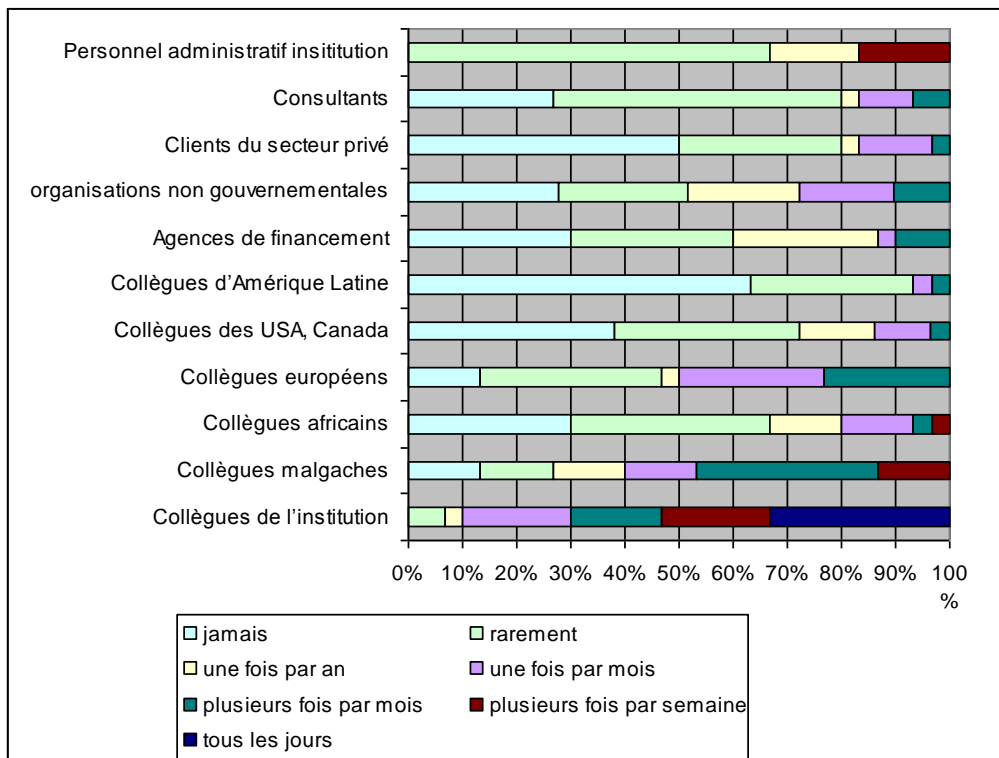
⁶² Avec deux occurrences seulement, les interventions de la Banque Mondiale (notamment à travers l'appel d'offre FADES) nous semblent sous-estimées par rapport à la réalité (cf. notamment interviews).

internationaux, les outils et programmes de soutien de la coopération française et des instituts français de recherche (principalement le CIRAD et l'IRD) dominent largement la scène des financements bilatéraux. Mis à part l'International Cooperative Diversity Groups (ICBG) et la Fondation Wenner Gren, le nombre de financements en provenance des Etats-Unis apparaît relativement faible surtout si on met cette observation en relation avec le nombre important et croissant (au cours des dernières années) des chercheurs américains qui co-publient avec les chercheurs malgaches notamment dans le domaine de la conservation et de la biodiversité (cf. chapitre 3). Cela s'explique en partie par le fait que les financements américains se retrouvent principalement dans les ONGs, institutions au sein desquelles très peu de chercheurs malgaches ont été soutenus par l'IFS.

6.5 COMMUNICATIONS ET CONTACTS SCIENTIFIQUES

Le graphique n° 27 visualisant la fréquence des contacts des allocataires du groupe et leur interaction avec leur environnement professionnel proche et lointain indique bien l'isolement qu'ils déplorent. Les couleurs les plus claires indiquant un nombre peu important de relations (jamais, rarement, une fois par an) couvrent la très grande partie du graphique.

Graphique n° 27 : Communications scientifiques et professionnelles



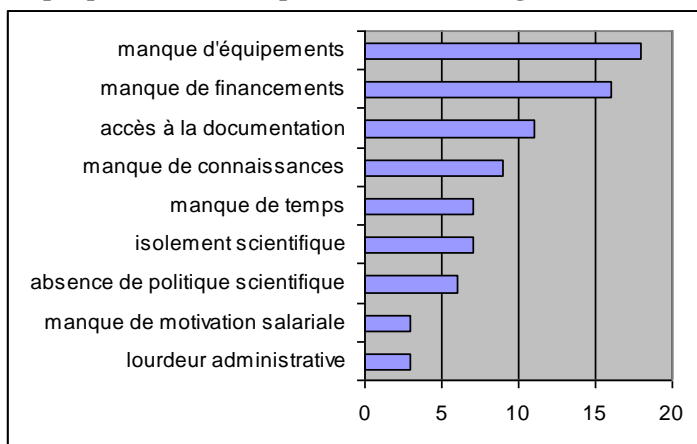
Les interactions sont importantes avec le groupe de collègues proches (il est notable que l'administration ne fait pas partie des collègues proches). Les collaborations relativement peu importantes avec les collègues malgaches d'autres institutions à Madagascar corroborent l'atomisation et le cloisonnement du milieu scientifique malgache qui travaille trop souvent de façon dispersée sur les mêmes thématiques. Il serait important de pallier cette dispersion préjudiciable des capacités limitées disponibles en promouvant toute action visant à renforcer les synergies et la structuration du milieu scientifique. Les opportunités de collaboration avec les collègues européens sont plus fréquentes que celles avec les collègues d'autres pays africains. Cela est vérifié par l'importance prédominante des chercheurs européens dans les

publications co-signées (principalement français mais aussi anglais et allemands). La collaboration avec les collègues français est renforcée par la présence sur le territoire national d'instituts de recherche français (notamment le CIRAD et IRD) et l'accès à plusieurs fonds de financement (Aire Développement, CAMPUS/CORUS, etc.). La collaboration avec les collègues africains pourraient se voir renforcer par la participation de chercheurs aux réseaux de recherche de la Communauté de développement d'Afrique australe (Southern African Development Community-SADC) dont Madagascar est membre depuis le 18 août 2005. Plusieurs allocataires de l'IFS à Madagascar participent déjà aux activités de NAPRECA (Natural Products Research Network for Eastern and Central Africa) et de l'ASARECA (Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa) pour n'en citer que deux. L'Afrique du Sud pourrait également devenir un partenaire important dans un futur proche.

6.6 PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT LA RECHERCHE

Nous avons demandé aux chercheurs de lister dans l'ordre décroissant quelles étaient les principales limitations à leur travail de recherche. Ils ont formulé librement ces réponses, mais nous les avons rassemblé autour de thèmes que nous présentons (graphique n° 28) dans l'ordre de fréquence d'apparition sur l'ensemble des réponses : carences en équipement, matériels ou consommables (18 fois), absence ou modicité de financements (16 fois), , difficile accès à la documentation (11 fois), manque de connaissances (9 fois), manque de temps (7 fois), isolement scientifique (7 fois) , absence de politique scientifique (6 fois), lourdeurs administratives (3 fois) et enfin absence de motivations salariales (3 fois). Il est intéressant de regarder la formulation des facteurs mentionnés. Dans la catégorie « manque de connaissances » nous avons regroupé des libellés tels que : « manque de connaissances sur la rédaction scientifique » ou « pour publications internationales », « manque de connaissances », « enseignement déficient », « manque d'encadrement » « manque de formation aux techniques modernes » « manque de personnes qualifiées dans différents domaines ». Sous la rubrique « isolement scientifique » nous avons regroupé des libellés tels que « manque d'ouverture à des scientifiques étrangers », « manque de réseau de partenariat », « manque de coopération avec des institutions étrangères », « isolement géographique et institutionnel ».

Graphique n° 28 : Principaux facteurs restreignant la recherche à Madagascar

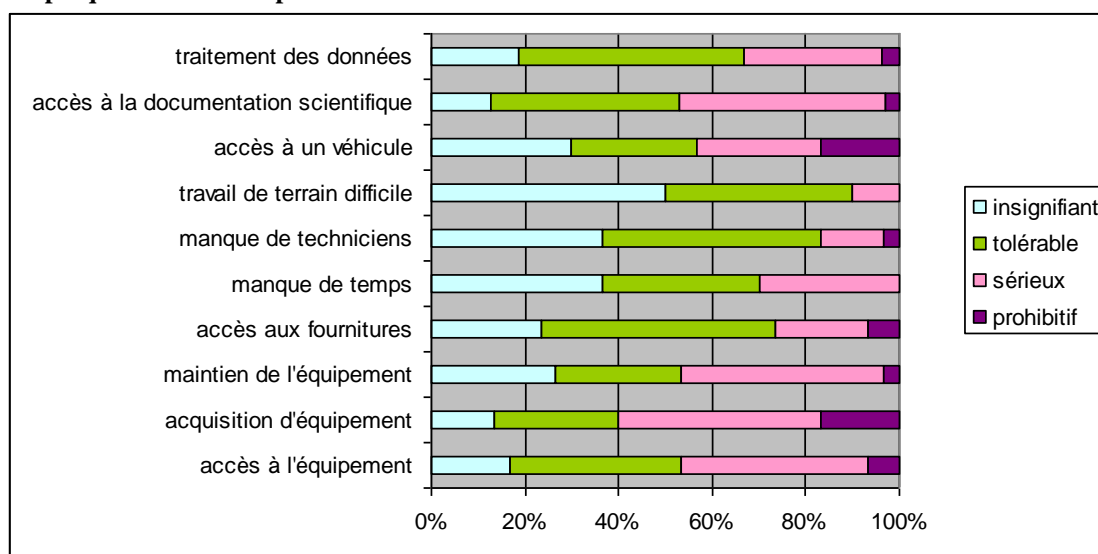


C'est toutefois l'absence ou la modicité des financements qui, selon les réponses données, est le facteur le plus souvent signalé comme raison limitative première (12 fois) suivies par les carences en équipements et matériels (citées 8 fois). Cette classification est très proche de

celles qui ont été observées lors des précédentes études d'impact menées en Afrique (Tanzanie et Cameroun).

Invités à classer un certain nombre de difficultés récurrentes sur une échelle de valeurs définies comme « insignifiantes », « tolérables », « sérieuses », ou « prohibitives », les chercheurs ont à nouveau classé comme étant les plus contraignantes, les difficultés liées à « l'acquisition, l'accès et la maintenance des équipements de recherche » ainsi que « l'accès aux sources documentaires ». Le traitement des données, l'accès à un véhicule, le manque de fournitures et le manque de temps obtiennent des réponses mitigées : les difficultés existent, mais n'empêchent pas, la plupart du temps, la réalisation du travail de recherche. Le manque de techniciens et le travail de terrain semblent la plupart du temps ne pas être considérés comme des facteurs restrictifs.

Graphique n° 29 : Perception des limitations à la recherche



6.7. LES AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LA PROFESSION DE CHERCHEUR

Les réponses données aux questions posées pour savoir ce qui, parmi un certain nombre de caractéristiques de l'exercice de la profession scientifique, était considéré comme un « avantage » ou un « inconvénient », révèlent un optimisme mitigé (tableau n° 14). L'échelle des salaires est clairement identifiée comme étant un inconvénient alors que la sécurité de l'emploi, le développement de carrière et les possibilités de promotion sont largement vécues comme étant un « avantage ». Les avis sont partagés en ce qui concerne la retraite et les bénéfices sociaux.

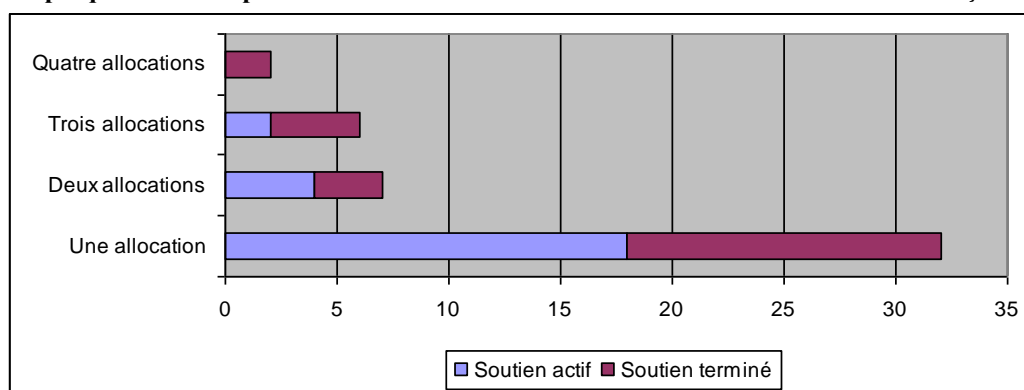
Tableau n° 14 : Avantages et inconvénients de l'exercice de la profession scientifique

Élément professionnel	Avis positif	Avis négatif	Neutre
Possibilité de promotion	14	7	9
Echelle de salaire	4	17	9
Développement de carrière	21	2	7
Sécurité de l'emploi	19	7	4
Retraite	10	5	15
Bénéfices sociaux	8	9	13
Total	76	47	57

7. Achèvement du projet de recherche

Cette section prend en compte les 23 chercheurs malgaches dont les activités de recherche n'étaient plus soutenues par l'IFS à la fin du premier semestre 2008. Ces chercheurs ont reçu ensemble un total de 66 allocations. Il est à noter que plus de la moitié (14) de ces chercheurs n'ont bénéficié que d'une seule allocation de recherche. Cela correspond aux observations faites pour l'ensemble du groupe, (graphique n° 30). Ce dernier montre en effet que la grande majorité des chercheurs malgaches (32 sur 45) n'a bénéficié que d'une seule attribution de bourse, que cette dernière soit en cours ou terminée. Parmi les 23 chercheurs dont la bourse est terminée, quatorze n'ont obtenu qu'une allocation, trois en ont obtenu deux, quatre en ont obtenu trois et seulement deux en ont obtenu quatre. C'est le domaine des substances naturelles suivi de celui des productions végétales qui a bénéficié du plus grand nombre de renouvellements. A contrario, les quatre allocataires du domaine des productions animales ont vu le soutien de l'IFS se terminer à l'issue de la première allocation.

Graphique n° 30 : Répartition des chercheurs en fonction du nombre d'allocations reçues (45 allocataires)



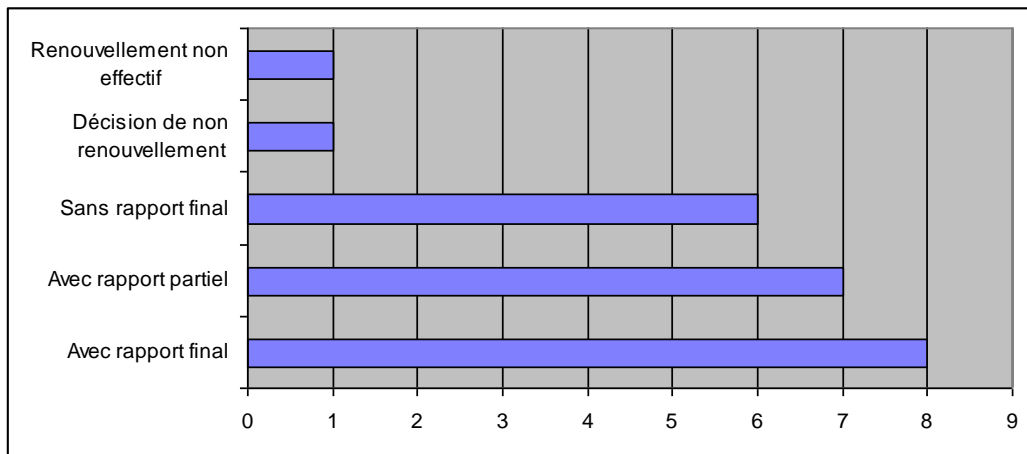
La durée « normale » pour chaque allocation de recherche, selon les obligations contractuelles de l'IFS, devrait s'inscrire dans une période allant de un à trois ans. A Madagascar toutefois, ces périodes se sont avérées être beaucoup plus longues. La moyenne de l'ensemble des 66 périodes de recherche des 23 chercheurs malgaches dont le soutien est aujourd'hui terminé est 6,8 années soit deux fois plus que la norme maximale. Sauf exception, les chercheurs qui ont bénéficié de plusieurs allocations ont tendance à réduire la durée de ces périodes (5,3 ans) comparativement aux chercheurs n'ayant reçu qu'une seule allocation (8 ans).

Cette tendance à dépasser les 3 ans prévus pour la réalisation d'une période de recherche a également été observée en Tanzanie et au Cameroun (Gaillard et Furó Tullberg, 2002 ; Gaillard et Zink, 2003) mais elle est particulièrement élevée à Madagascar⁶³. Cela peut s'expliquer par un certain nombre de difficultés signalées dans les courriers échangés avec le secrétariat de l'IFS, les visites des experts et les interviews conduits sur place : problèmes impliquant des retards pour l'achat et l'installation des équipements de recherche, difficultés administratives, difficultés d'accès au terrain, mutations professionnelles, obstacles imprévus pour mener la recherche, crises personnelles, situations socio-politiques instables ayant parfois entraîné la fermeture des universités et des instituts de recherche pendant plusieurs mois voire une année entière, etc. Lorsque le problème a pu se résoudre, l'IFS a tenté d'aider à trouver des solutions et a, entre autres, accepté d'accroître la durée de réalisation du projet. Par ailleurs, comme le secrétariat de l'IFS ne ferme le dossier qu'après avoir reçu de

⁶³ Pour mémoire, cette moyenne était de 5 années au Cameroun

l'allocataire d'un rapport final de recherche, il arrive (et il est arrivé concernant Madagascar) que les dossiers soient restés ouverts alors même que les projets étaient finis parce qu'aucun rapport de qualité suffisante n'avait été fourni. De fait la durée de la dernière période de recherche (qui correspond à la première pour les chercheurs ne bénéficiant que d'une seule allocation) est toujours sensiblement plus longue que les autres même (et peut-être surtout) pour les chercheurs qui ont donné toute satisfaction. Ainsi, un des deux chercheurs ayant obtenus quatre allocations a soumis régulièrement des rapports d'activités et des demandes de renouvellement dans un délai de une à deux années alors que son dossier est resté « ouvert » pendant près de 18 ans ... en attente d'un rapport final.

Graphique n° 31 : Raisons de clôture des dossiers IFS à Madagascar



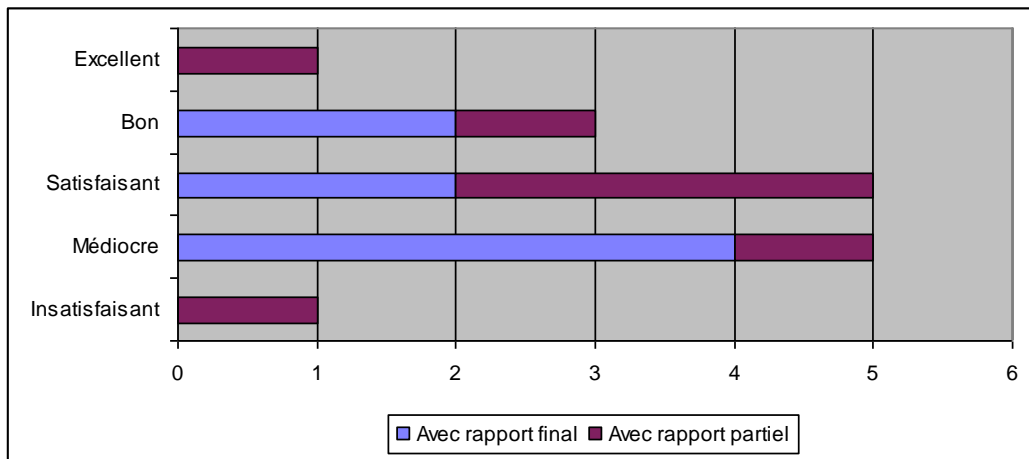
En observant ce graphique qui présente les différentes raisons de clôture des 23 dossiers des chercheurs malgaches dont la bourse de l'IFS est aujourd'hui terminée, on constate que seulement 8 d'entre eux (soit environ un tiers) ont soumis un rapport final à L'IFS. Toutefois, comme le montre le graphique suivant, la soumission d'un rapport final n'a pas toujours été un gage de qualité alors que certains rapports intermédiaires ont parfois été jugés excellents. En cumulant les rapports finaux avec les rapports partiels fournis à l'IFS, on arrive à un total de 15 (soit un peu moins de 2/3). On peut cependant déplorer que 6 dossiers (plus d'un quart) aient dû être clos sans qu'aucun rapport (final ou partiel) n'ait été fourni. Ces dossiers correspondent à des chercheurs qui n'ont bénéficié que d'une seule allocation. Le taux de remise de rapports finaux de recherche par les chercheurs malgaches est relativement moins bon que ceux observés dans les deux autres pays africains qui ont fait l'objet d'une étude d'impact (Cameroun et Tanzanie). Au Cameroun, par exemple, seulement 6 chercheurs sur 47 (soit 13%) n'en ont pas fourni.

Les raisons de non-soumission de rapports partiels ou finaux à Madagascar sont multiples. Il faut d'abord considérer que la moitié des allocataires ont obtenu leur bourse au milieu de la décennie 70 (c'était alors les toutes premières allocations approuvées par l'IFS). Il s'agissait de jeunes scientifiques (ingénieurs ou techniciens) dont la formation initiale à la recherche était très limitée voire inexistante et qui ne bénéficiaient pas d'un encadrement qualifié pour atteindre le niveau souhaitable pour conduire des recherches. Dans deux cas, on signale des mutations professionnelles. Les difficultés liées à la situation politique sont également mentionnées, ainsi que des problèmes de livraison ou d'installation de matériel scientifique voire de courriers qui se seraient égarés.

Pour les 15 qui ont soumis des rapports finaux ou partiels, la qualité de ces rapports est très variée. Six ont été qualifiés de médiocres ou insatisfaisants, Cinq de satisfaisants et quatre de

bons ou excellents (cf. graphique n° 32). Comparativement, ce résultat est relativement moins bon qu'au Cameroun où la qualité des rapports a été considérée très largement «satisfaisante » et au-delà (Gaillard et Zink, 2003). Nombre de rapports soumis par des chercheurs malgaches (y compris certains de ceux qualifiés de satisfaisant) ont été considérés par les conseillers scientifiques consultés comme « ayant un intérêt scientifique limité », « utilisant des techniques connues » en d'autres termes plus comme des projets de développement (« production-oriented ») que comme des projets originaux de recherche. D'autres avis, encore plus critiques, reprochent à plusieurs rapports d'accumuler des mesures ou des observations (voire des statistiques reprenant des travaux anciens sans les mettre à jour) et de tendre à généraliser des résultats obtenus à partir d'observations ponctuelles, mal assurées, sans les raccorder à une problématique scientifique.

Graphique n° 32 : Qualification des rapports finaux et partiels



Cela pourrait expliquer en partie pourquoi nombre de ces travaux ne font pas l'objet de publications.

8. Les produits de la recherche : communications, publications et brevets

Nous avons constaté au chapitre 3 que les chercheurs malgaches soutenus par l'IFS étaient peu visibles dans les bases de données internationales. Parmi les auteurs les plus prolifiques on trouve trois allocataires du domaine des substances naturelles dont deux font partie des dix auteurs les plus prolifiques à Madagascar au cours de la période 2003-2007. Cela ne veut pas dire pour autant que les autres allocataires de l'IFS ne publient pas ou ne communiquent pas leurs travaux à l'occasion de conférences mais ces travaux ne sont pas (ou peu) visibles dans les bases de données internationales. L'objectif de ce chapitre 7 est de montrer à partir des 30 réponses au questionnaire leurs différents modes de communication, de valorisation et de publication de leurs résultats de recherche.

8.1 COMMUNICATIONS A CONFERENCES

Depuis le début de leur carrière, les 30 chercheurs du groupe ont assisté à 485 conférences dont plus d'un tiers (37,5%) se sont tenues à Madagascar, plus d'un quart (28,8%) en Europe, moins d'un cinquième dans un autre pays africains (17,7%) et un dixième en Asie (9,7%). Notons que près de la moitié des participations à conférences en Asie (22 sur 47) sont cependant dues à un seul chercheur. Relativement peu de chercheurs ont participé à des conférences en Amérique du Nord (26 conférences) et encore moins en Amérique Latine (4 conférences).

Tableau n° 15 : Communications à conférences : lieu et du mode de financement

Lieu	Financement national	Financement IFS	Financement étranger	Sans financement	Total
Madagascar	100	23	25	34	182
Reste de l'Afrique	3	21	59	3	86
Europe	5	6	103*	26	140
USA, Canada	4	1	17	4	26
Amérique Latine	0	0	4	0	4
Asie et Pacifique	2	6	17	22**	47
Total	114	57	225	89	485

* un seul scientifique a participé à 65 conférences.

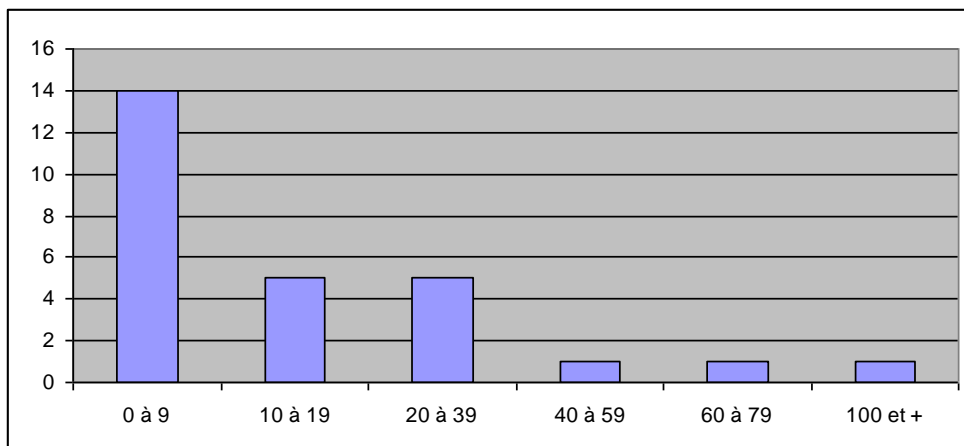
** un seul scientifique a participé à la totalité des 22 conférences.

L'IFS a participé au financement de 57 de ces 485 conférences soit un peu plus de une conférence sur dix (11,7%), principalement à Madagascar (23) et dans le reste de l'Afrique (21) mais également mais dans une moindre mesure en Europe (6) et en Asie (6). Près d'un quart des participations à conférence ont été pris en charge par des financements nationaux (23,5%), principalement pour des conférences ayant eu lieu à Madagascar (100 conférences sur 114). La participation à des conférences à l'étranger dépend donc majoritairement de financements étrangers (58% en cumulant les financements obtenus de l'IFS ou d'autres sources étrangères).

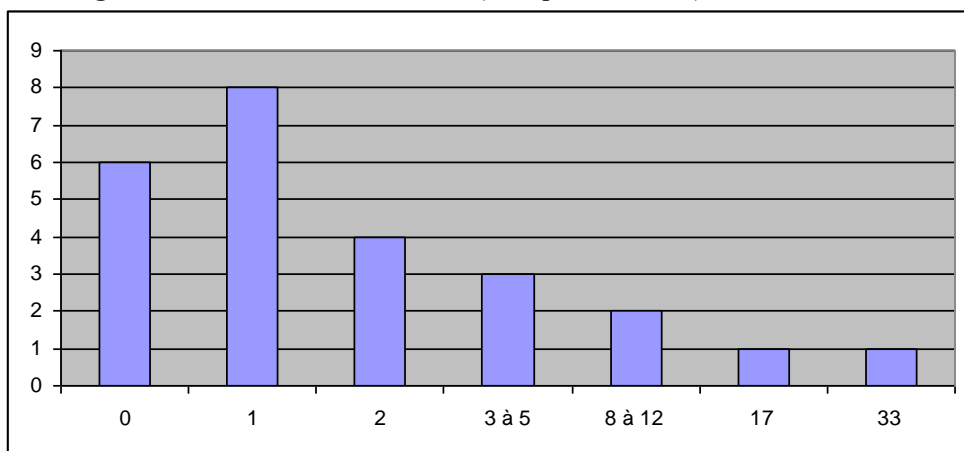
Sachant que 27 chercheurs sur les trente ont répondu à la question concernant à la participation aux conférences, on peut estimer que chaque chercheur a participé à 18 conférences depuis le début de sa carrière. Toutefois, certains n'ont participé qu'à très peu de

conférences (un n'a assisté à aucune et 8 ont assisté à 3 conférences ou moins de trois conférences), il s'agit principalement des plus récents bénéficiaires. A contrario, quelques-uns parmi les chercheurs les plus anciens ont participé à beaucoup de conférences. Ainsi, ils sont 3 à avoir communiqué à plus de 40 conférences, dont un à plus de 100 (voir graphique n°33). Parmi ceux qui ont participé au plus grand nombre de conférences, on retrouve majoritairement les chercheurs du domaine des substances naturelles.

Graphique n° 33 : Nombre de conférences auxquelles ont assisté les allocataires de l'IFS depuis le début de leur carrière (27 réponses sur 30)



Graphique n° 34 : Nombre de conférences auxquelles ont assisté les allocataires de l'IFS à l'étranger durant les 5 dernières années (25 réponses sur 30)



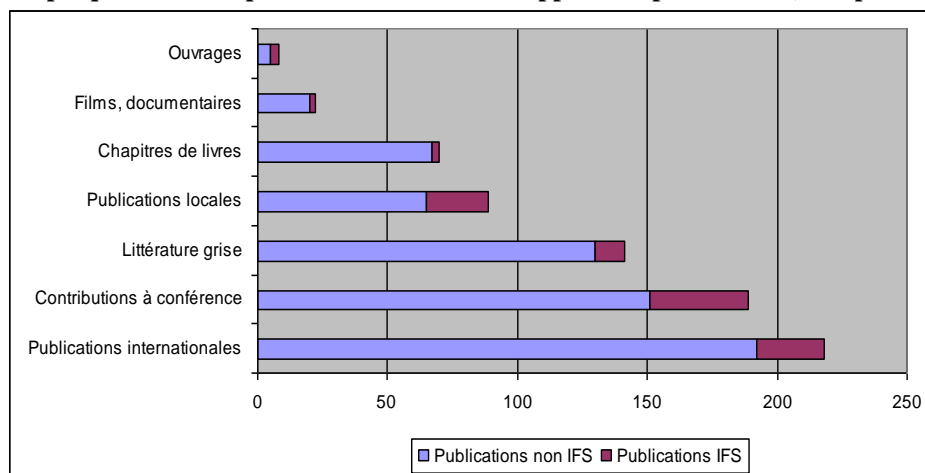
Concernant les années récentes (5 dernières années), un quart d'entre eux n'a participé à aucune conférence à l'étranger et un tiers à une seule conférence à l'étranger au cours des cinq dernières années (cf. graphique n° 34). Seule une minorité de cinq chercheurs, parmi les 25 qui ont répondu à cette question, a participé à au moins cinq conférences à l'étranger au cours des cinq dernières années (soit au moins une conférence par an). Ces derniers font, sans exception, partie des plus anciens chercheurs dont le soutien de l'IFS est terminé depuis au moins 10 ans. Celui qui a participé à 17 conférences travaillait à l'étranger au cours des cinq dernières années et celui qui a communiqué le plus (33 conférences soit plus d'une conférence tous les deux mois !) a obtenu plusieurs prix scientifiques dont le Prix Sven Brohult en 2001.

8.2 LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE ECRITE

Comme nous n'avons pas pu réunir suffisamment de listes de publications⁶⁴, nous nous limiterons ici à présenter les réponses des chercheurs malgaches à la question concernant leurs publications. 27 chercheurs sur les 30 qui ont participé à l'enquête questionnaire ont répondu à cette question. Avant de présenter les résultats, il est important tout d'abord de rappeler qu'il s'agit de données déclaratives que nous ne sommes pas en mesure de vérifier et de valider sauf pour les publications internationales indexées dans le World of Science (WOS). Signalons également l'extrême hétérogénéité du groupe observé tant pour ce qui concerne le nombre et le type de publications déclarées que la stratégie de publication. Ainsi, le chercheur le plus productif du groupe est responsable de près de la moitié de l'ensemble des travaux publiés dans les revues internationales et des communications présentées à conférence alors qu'il ne signale que deux publications dans la catégorie littérature grise. A l'autre extrême, nous trouvons un autre chercheur qui déclare 95 documents en littérature grise et peu d'articles dans des revues internationales (8) et encore moins de contributions à conférences. Entre ces deux extrêmes se trouve nombre de chercheurs qui publient relativement peu. Nous essayerons d'en tenir compte en analysant les résultats.

Une première analyse de l'ensemble de la production scientifique écrite indique que le mode de publication le plus fréquent est l'article dans une revue scientifique internationale, suivi des communications aux conférences ou actes de colloques et de la littérature grise (graphique n° 35). La littérature grise non publiée vient en troisième position largement devant les publications publiées dans les revues locales. Viennent ensuite les chapitres de livres, les films et documentaires et enfin les ouvrages.

Graphique n° 35 : Importance des différents supports de publication (27 réponses sur 30)

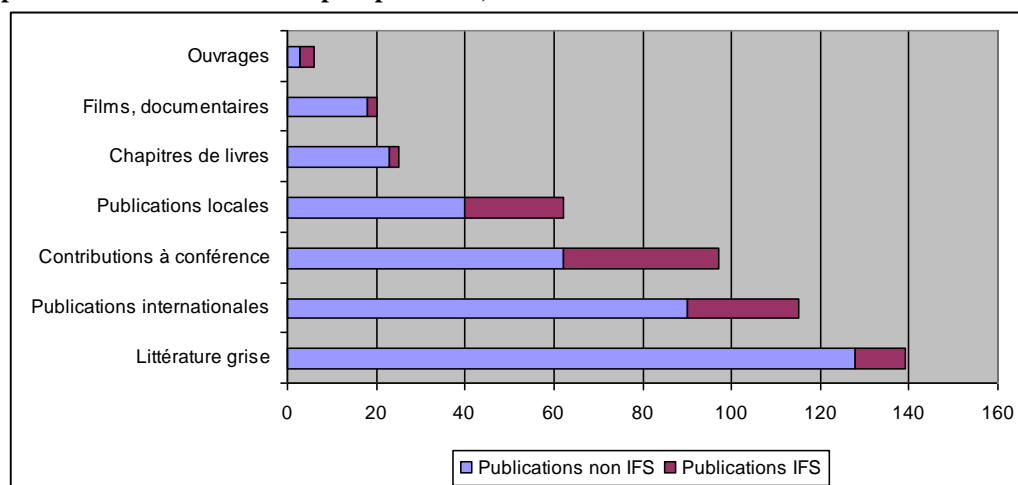


Cet ordre est quelque peu perturbé si l'on exclut la liste des publications du chercheur le plus productif. Dans ce dernier cas, il apparaît que ce sont les travaux consignés dans des rapports d'activité non publiés (littérature grise) qui dominent, suivis par les publications internationales et les contributions à conférence (graphique n° 36). La part relative de la littérature grise est donc importante et plus importante que dans les autres pays qui ont fait l'objet d'une étude d'impact en Afrique (Cameroun et Tanzanie). La faible importance

⁶⁴ La tenue à jour d'une liste de travaux et publications scientifiques ne semble pas faire partie des habitudes d'une bonne partie des chercheurs malgaches. Il a fallu faire plusieurs relances pour obtenir souvent des listes incomplètes. Les quelques listes complètes et exploitables ont été fournies par les chercheurs les plus productifs. L'exploitation de ces listes, provenant principalement de quelques chercheurs parmi les plus productifs, aurait donné une image biaisée de la production scientifique des chercheurs malgaches soutenus par l'IFS.

relative des publications dans des revues locales est notable. Elle s'explique par le faible nombre de revues locales malgaches qui sont publiés de façon régulière.

Graphique n° 36 : Importance des différents supports de publication (à l'exclusion de la liste de publication du chercheur le plus productif)



La part relative des publications qui sont directement issues des travaux soutenus par l'IFS varie en fonction des supports de publication. La moyenne générale de 15% est légèrement inférieure à celle observée au Cameroun (22%) et largement supérieure à celle observée en Tanzanie (tableau n° 16).

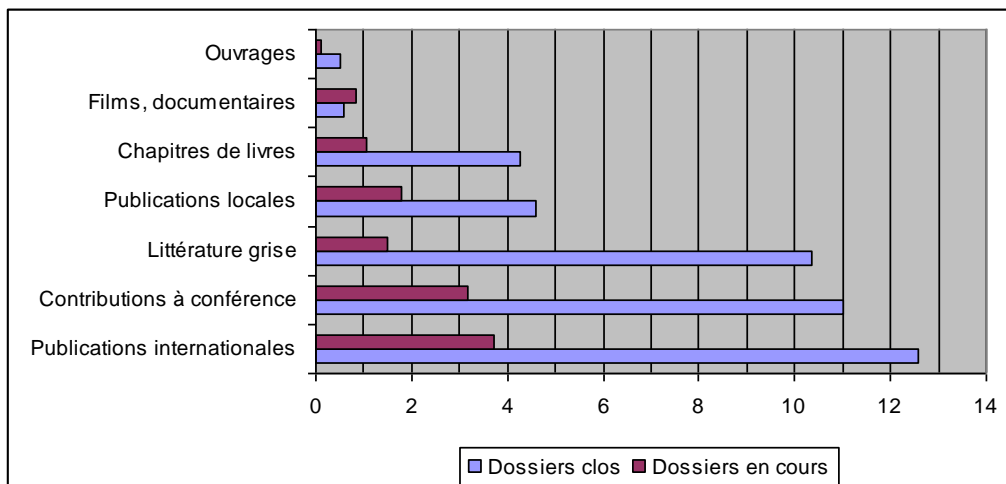
Tableau n° 16 : Importance relative des publications IFS par support de publication

Nature des publications	Publications non IFS	Publications IFS	% IFS	Total
Publications internationales	192	26	12%	218
Communications à conférence	151	38	20%	189
Littérature grise	130	11	8%	141
Publications locales	65	24	27%	89
Chapitres de livres	67	3	4%	70
Films, documentaires	20	2	9%	22
Ouvrages	5	3	38%	8
Total	630	107	15%	737

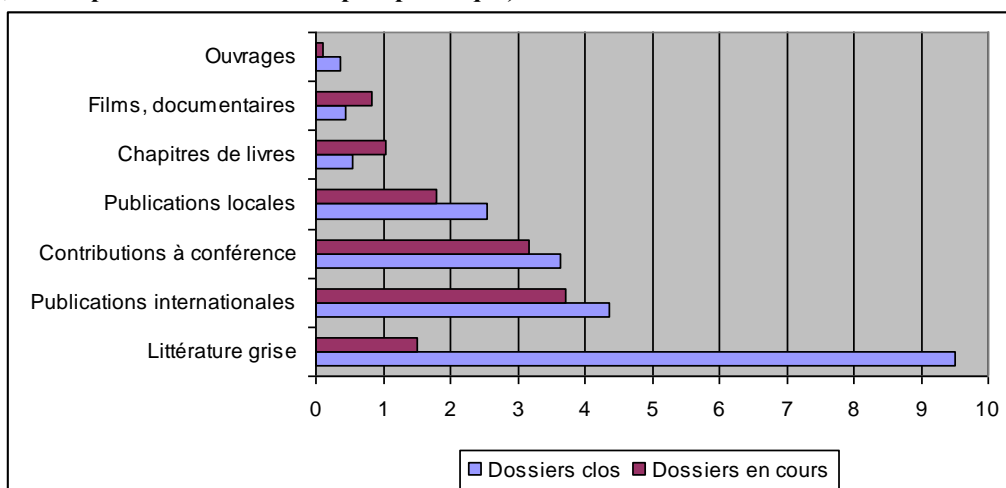
Comparativement à l'ensemble de la production scientifique écrite des chercheurs malgaches, les travaux soutenus par l'IFS ont particulièrement contribué à la production d'ouvrages (même si le nombre d'ouvrages publiés sur des travaux soutenus par l'IFS restent modeste : 3 ouvrages), à des publications dans des revues locales (27%) et à des communications à conférence (20%).

La production relative par chercheur et pour chacun des types de support de publication est bien évidemment fonction de la séniorité relative des chercheurs malgaches. Les chercheurs dont la carrière est la plus avancée et pour lesquels le soutien de l'IFS est terminé aujourd'hui (dossiers clos) ont, en moyenne, plus de publications à leur actif que ceux qui reçoivent toujours un soutien de l'IFS (dossiers en cours).

Graphique n° 37 : Production moyenne par chercheur et par type de support



Graphique n° 38 : Production moyenne par chercheur et par type de support (à l'exception du chercheur le plus prolifique).

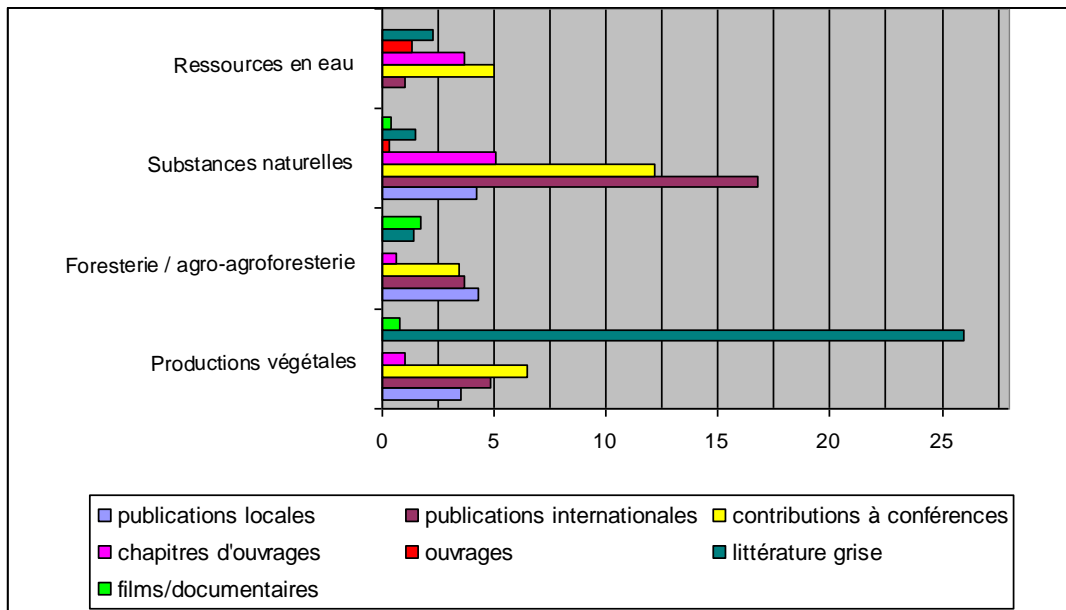


Le graphique n° montre également que les plus jeunes générations de chercheurs (dossiers en cours) ont une proportion de littérature grise non publiée dans leurs listes de publication beaucoup moins importante que leurs aînés. Si l'on tient compte de leur plus jeune âge (nombre d'années de production scientifique moins important), on peut en conclure qu'ils publient en moyenne par chercheur et par an plus de publications internationales et plus de communications à conférences que leurs aînés. Ils ont également tendance à publier plus de chapitres d'ouvrages et à produire plus de films et de documentaires.

À l'exception de quelques chercheurs particulièrement productifs, le nombre de publications par chercheur et par an reste toutefois faible. Il varie toutefois de façon importante en fonction des domaines d'appartenance des chercheurs comme le montrent les graphiques n° 39 et 40). Quatre domaines seulement sont représentés sur ces deux graphiques : productions végétales, foresterie/agroforesterie, substances naturelles et ressources en eau. Les chercheurs du domaine des productions animales n'ont pas répondu à l'enquête. De plus, nous avons préféré éliminer les domaines pour lesquels un seul chercheur a répondu (sciences de l'alimentation, sciences sociales et technologie rurale) dans la mesure où leur profil risquait de ne pas être représentatif de l'ensemble des chercheurs du domaine.

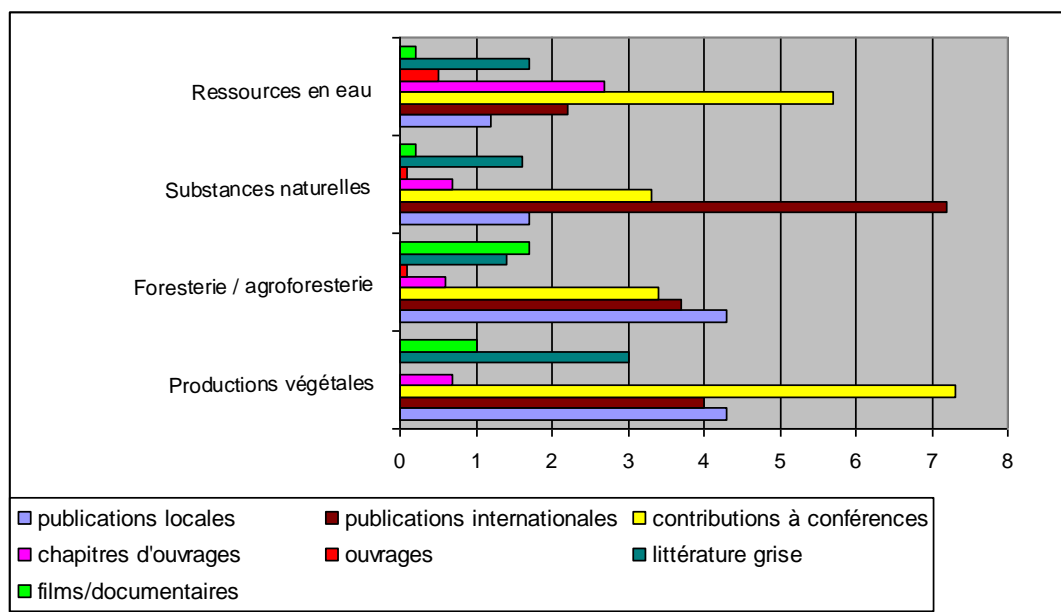
Ce sont donc les chercheurs du domaine des substances naturelles qui publient le plus dans les revues internationales (16,8 publications en moyenne par chercheur pour l'ensemble de la carrière), qui communiquent le plus souvent dans des colloques et conférences (12,2) et qui rédigent le plus de chapitres d'ouvrage (5,1). Le deuxième domaine qui se distingue des autres est celui des productions végétales pour le nombre important de contributions à la littérature grise. Les deux autres domaines (foresterie / agroforesterie et ressources en eau) se situent à un niveau moyen de production inférieur. Pour ce qui concerne le domaine des ressources en eau, cela peut toutefois s'expliquer par le fait qu'il s'agit d'un domaine relativement récent pour l'IFS et que les chercheurs concernés ont tous reçu le soutien de l'IFS au cours des dernières années et n'ont pas encore eu le temps de produire de nombreuses publications notamment dans des revues internationales.

Graphique n° 39 : Production moyenne par chercheur et par domaine de recherche.



Les moyennes observées au graphique n° 39 sont quelque peu nuancées si l'on exclut les deux chercheurs « hors normes » des domaines des substances naturelles et des productions végétales même si le classement global des domaines et leur spécialisation respective de publication reste sensiblement les mêmes (graphique n° 40). Notons toutefois que deux domaines en particulier publient relativement plus dans les revues locales. Il s'agit du domaine foresterie / agroforesterie, domaine dans lequel les chercheurs publient dans la revue Tohiravina et de celui des productions végétales.

Graphique n° 40 : Production moyenne par chercheur et par domaine de recherche (à l'exception des deux chercheurs « hors norme »)



Notons enfin que la stratégie de publications dans des revues internationales passe de façon quasi exclusive par la co-publication avec des auteurs étrangers. Les chercheurs soutenus par l'IFS n'échappe pas à cette caractéristique commune partagée avec l'ensemble de leurs collègues malgaches déjà signalé au chapitre 3. Ceci est vrai aussi bien pour les publications issues des travaux soutenus par l'IFS que pour l'ensemble des publications parues dans les revues internationales. Cela confirme également que l'aide individuelle apportée par l'IFS va de pair avec des stratégies de travail en réseau avec d'autres chercheurs, souvent étrangers dans le cas de Madagascar. Cela confirme également le caractère de dépendance déjà signalé de la science malgache au regard des collaborations internationales. Si pratiquement aucune recherche ne peut se mener à Madagascar sans financement étranger, il en va de même pour la publication des travaux de ces recherches dans les revues internationales, dont une des conditions nécessaires pour qu'elle soit acceptée dans ces revues, soit qu'elle soit co-signée avec des auteurs étrangers.

8.3 LES AUTRES PRODUITS DE LA RECHERCHE

Le métier de chercheur ne se limite pas (ou ne devrait pas se limiter) à communiquer ou rendre public en publiant les résultats de ses travaux de recherche. Les chercheurs transmettent également cette connaissance produite dans le cadre des enseignements qu'ils dispensent dans les établissements d'enseignement supérieurs ainsi qu'aux étudiants qu'ils encadrent et supervisent en vue de l'obtention de diplôme de de 2^{ème} et de 3^{ème} cycle. Nous avons pu constater qu'à une exception près, tous les chercheurs malgaches soutenus par l'IFS consacrent une partie non négligeable de leur temps à l'enseignement. En plus de la transmission par l'enseignement, les pouvoirs publics et la société en général attendent également que les résultats des recherches soient non seulement utiles mais également utilisés. A priori l'ensemble des projets soutenus par l'IFS, à Madagascar comme dans le reste des pays éligibles, vise à trouver des solutions à des problèmes techniques, économiques et sociaux directement liés aux besoins du développement national. La question de la mise en application des résultats de la recherche et/ou de la non utilisation de ces résultats a dominé les discussions lors de nos visites, entretiens et interviews à Madagascar. Beaucoup se sont

plaints que nombre de résultats seraient disponibles et resteraient non utilisés, dans les tiroirs des chercheurs par manque d'intérêt et de sensibilisation des opérateurs économiques et de la société malgache en général. Cette vision linéaire et quelque peu surannée du fonctionnement de la recherche (le chercheur produit des résultats qui sont ensuite repris par le secteur économique / développement pour être appliqués) est probablement exacerbée par les déclarations du pouvoir politique qui se plaint du manque d'utilité de la recherche publique et dont les exigences d'efficacité immédiate ne sont pas toujours compatibles avec la durée nécessaire à la réalisation d'un projet de recherche.

Par ailleurs, une recherche n'est pas automatiquement « applicable » parce qu'elle est décrétée « appliquée ». De fait, beaucoup de recherches dites appliquées ne seront jamais mises en application par manque de demande économique, sociale ou politique. Les recherches appliquées non applicables (RANA) sont légions dans nombre de pays. Même si des efforts encore plus importants sont nécessaires pour mieux informer les milieux économiques et politiques ainsi que, plus largement, l'ensemble de la société malgache sur les capacités et travaux de recherches des universités et des CNR, une partie de la solution passe par une meilleure analyse de la demande (sociale, économique et politique) en amont et une implication des utilisateurs potentiels non seulement dans la définition des priorités de recherche mais également dans la mise en œuvre et l'application des résultats de recherche. Plusieurs chercheurs malgaches soutenus par l'IFS l'ont compris en prenant une part active dans des ONG nationales, des associations de producteurs ou des organisations communales. C'est notamment le cas d'un chercheur qui travaille sur les questions de « fertilité des sols en riziculture » et qui siège au sein d'un conseil d'administration d'une ONG. C'est aussi le cas de deux plus jeunes chercheurs toujours soutenus par l'IFS qui, travaillant sur « la conservation et la valorisation d'espèces ligneuses des forêts de haute et moyenne altitude de Madagascar en améliorant la maîtrise et la gestion des symbioses mycorhiziennes », ont implantés et gèrent leurs sites d'expérimentation en association avec des organisations communales⁶⁵.

L'ensemble de ces activités de valorisation et de transfert des résultats de la recherche ne sont pas toujours faciles à quantifier ni à vérifier. Dans ce but, nous avons prévu une question dans l'enquête questionnaire et demandé aux chercheurs de quantifier le nombre de brevets, d'applications commerciales et d'innovations technologiques résultant directement (ou pas) des projets de recherche soutenus par l'IFS. Une catégorie « autres » était également proposée mais aucun des 30 chercheurs qui ont répondu au questionnaire ne l'ont utilisé. Les réponses sont présentées dans le tableau n° 17.

Tableau n° 17 : Nombre de brevets, d'applications commerciales et d'innovations.

Nature des produits	Résultat de recherches soutenues par l'IFS	Sans rapport avec les recherches soutenues par l'IFS	Total
Brevets	2	12	14
Applications commerciales	3	12	15
Innovations	1	2	3
Total	6	26	32

Sur les 30 chercheurs, qui ont répondu à l'enquête, seulement 7 (soit moins d'1/4) déclarent avoir au moins un brevet, une application commerciale ou une innovation résultant de leurs

⁶⁵ Ces cas ont été mis en évidence lors des interviews. Il en existe probablement d'autres. Une étude particulière serait toutefois nécessaire pour vérifier sur le terrain la réalité des activités de transfert et de valorisation.

recherches. Sur un total de 32, seulement 6 (moins de 1/5) sont qualifiés comme résultant de recherches soutenues par l'IFS. Comme pour les publications nous observons une concentration: seulement deux d'entre eux cumulent 20 sur 32 (soit près de 2/3) de ce que nous avons qualifié "autres produits de la recherche". De plus, l'un de ces deux chercheurs déclare 10 des 14 brevets recensés dont les deux seuls brevets qui résultent directement des recherches soutenues par l'IFS⁶⁶. Ce dernier chercheur est également celui qui a publié le plus de publications dans les revues scientifiques internationales.

⁶⁶ Un de ces deux brevet étant à l'origine d'un médicament : le Fanaferol, une pommade cicatricante résultant des investigations conduites par le Professeur Rasoanarivo et soutenues par l'IFS sur une plante *Ilex mitis* (Aquifoliaceae).

9. Avancement de carrière et mobilité

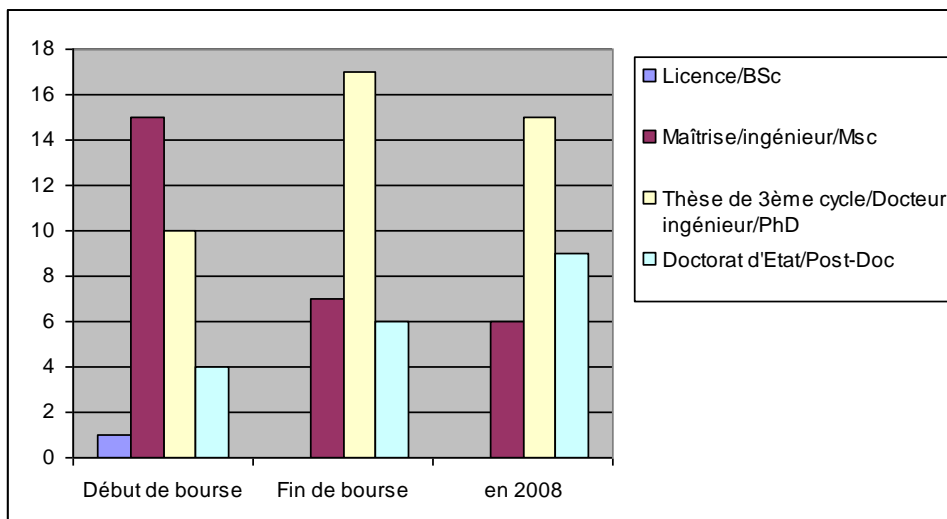
Les études d'impact réalisées par l'IFS dans le cadre de son programme MESIA constituent un outil intéressant pour suivre, au-delà de la période de soutien de l'IFS, la situation des chercheurs aidés. La carrière des allocataires de l'IFS, leur avancement professionnel, leur mobilité et leur circulation nationale et internationale sont, en effet, des paramètres importants pour évaluer l'impact qu'a pu avoir l'aide de la Fondation tant sur leur carrière individuelle que sur le développement et le renforcement de la science dans leur pays.

9.1 LA PROGRESSION ACADEMIQUE

Les informations sur la progression académique des chercheurs ont été fournies par 30 des 45 allocataires de l'IFS à Madagascar qui ont répondu au questionnaire (graphique n° 41). Les informations contenues dans la base de donnée de l'IFS concernant les diplômes obtenus depuis le moment de la soumission de la première demande jusqu'à aujourd'hui n'étant pas à jour, il ne nous a pas été possible de les compléter de façon systématique. Nous nous limiterons donc ici à la présentation des données concernant les 30 chercheurs (2/3) que nous considérons comme représentative de l'ensemble de la population.

Ces informations montrent une progression notable qui a été grandement facilitée par l'obtention de l'allocation de l'IFS. Beaucoup d'interviews en témoignent. Dans la grande majorité des cas, les projets de recherche menés grâce au soutien de l'IFS ont permis à un grand nombre de chercheurs de soutenir leur thèse de troisième cycle voir un doctorat d'Etat. Ainsi, 24 chercheurs sur 30 (80%) ont au moins une thèse de 3^{ème} cycle en 2008, alors qu'ils n'étaient que 14 (moins de la moitié) au moment de l'attribution de la première allocation à ce niveau de diplôme académique. A l'inverse, il n'y a plus de chercheurs avec seulement une licence et le nombre de détenteurs d'un diplôme de niveau ingénieur ou maîtrise est passé de 15 (50%) à 6 (20%) aujourd'hui.

Graphique n° 41 : Progression académique des allocataires (30 réponses)



La grande majorité de ces diplômes ont été obtenus à Madagascar à l'exception de trois doctorats (dont un doctorat d'Etat) en France, un doctorat aux USA, un en Allemagne (ex. RFA) et un en Russie (ex. URSS). En plus de l'allocation IFS, la très grande majorité ont obtenu des bourses d'études pour poursuivre leurs études (25 sur 30). Quatre (parmi les plus

anciens) ont obtenu une bourse du gouvernement malgache, 12 un soutien de sources françaises (6 de l'IRD, 4 de la Coopération Française, 1 du CIRAD et 1 du CNRS), 5 de l'AUF (et ex. AUPELF-UREF), 2 de l'AIEA, les 8 restant obtenant individuellement un soutien d'une variété de pays et d'institutions⁶⁷. Le nombre total est supérieur à 25 car plusieurs ont déclaré plusieurs sources de financement combinées pour une même formation.

9.2 LES MOBILITES ET PROMOTIONS PROFESSIONNELLES

Plusieurs chercheurs malgaches ont accédé à des positions de responsabilité au sein des instituts de recherche, de l'Université d'Antananarivo et comme conseiller de Ministre depuis qu'ils ont obtenu le soutien de l'IFS. Aucun toutefois n'a accédé à des postes plus prestigieux comme Recteur d'université ou Ministre comme c'est le cas dans les autres études MESIA (encadré n° 4).

Encadré n° 4 Postes occupés ou ayant été occupés par des allocataires de l'IFS à Madagascar

Conseiller du Ministre de la Santé

Directrice et directeur du Centre National de Recherches Pharmaceutiques (CNARP)

Directeur scientifique de l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA)

Directrice du Laboratoire des Radio-isotopes (Université d'Antananarivo)

Directeur du Département Vétérinaire de la Faculté de Médecine (Université d'Antananarivo)

Directeur du Département Génie Civil, Institut Supérieur de Technologie (Antananarivo)

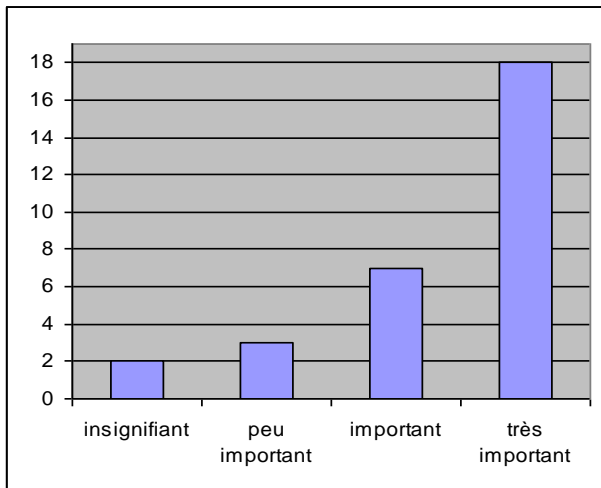
Chef du Département de Biologie et d'Ecologie Végétale (Université d'Antananarivo)

Un autre objectif des études d'impact MESIA est de comprendre, du point de vue des chercheurs allocataires, quels sont les critères qui favorisent les promotions et peuvent également faciliter l'accession à des fonctions de leadership. L'enquête a donc présenté aux scientifiques malgaches allocataires de l'IFS 8 critères d'avancement de carrière, en leur demandant de déterminer l'importance que revêt chacun d'entre eux dans leur pays (graphiques n° 42). Les résultats montrent que les critères de promotion les plus importants sont de deux ordres : d'abord celle d'un positionnement personnel : l'ancienneté et les relations stratégiques avec des scores respectifs de 25 avis positifs (18 Très Important et 7 Important) pour l'Ancienneté et 22 avis positifs (16 T. I. et 6 I) pour les Relations stratégiques. Viennent ensuite les critères liés à l'institution : l'Enseignement, priorité des universités malgaches avec 22 avis positifs (11 T.I. et 11 I.), l'Obtention de financements avec 20 avis positifs (15 T.I. et 5 I.) et les Contributions à l'institution avec 20 avis positifs (12 T.I. et 8 I.). La promotion par l'ancienneté tend à exacerber le phénomène du mandarinate mis en évidence dans les interviews. Ce n'est bien sûr pas un problème spécifique au milieu malgache mais il s'y trouve renforcé du fait même du vieillissement extrême de la communauté scientifique. Certains « patrons » malgaches sont âgés et les expressions du phénomène mandarinate ont parfois tendance à s'amplifier avec l'âge (par exemple le monopole de la parole et de la prise de décision). Le risque existe alors que l'institution place le pouvoir de décision dans les mains exclusives de quelques mandarins dont la position est davantage due à leur ancienneté qu'à leur crédit scientifique.

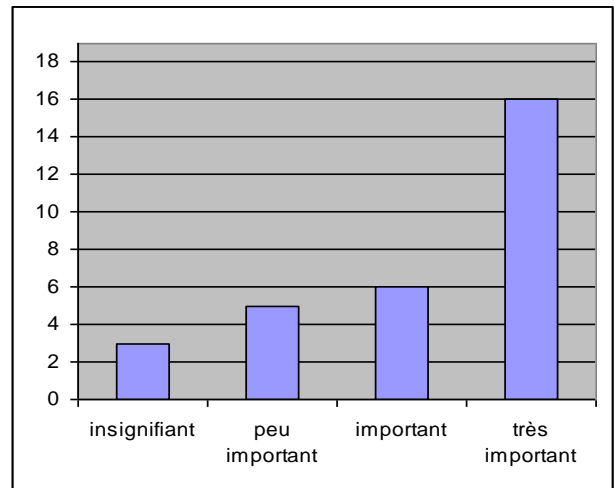
⁶⁷ L'Allemagne (DAAD), la Suisse, l'ex. URSS, l'AFGRAD, la BAD, le programme BM/FADES, l'UNESCO et la Wenner Gren Foundation.

Graphique n° 42 : Les critères de promotion à Madagascar vu au travers de l'enquête (30 réponses)

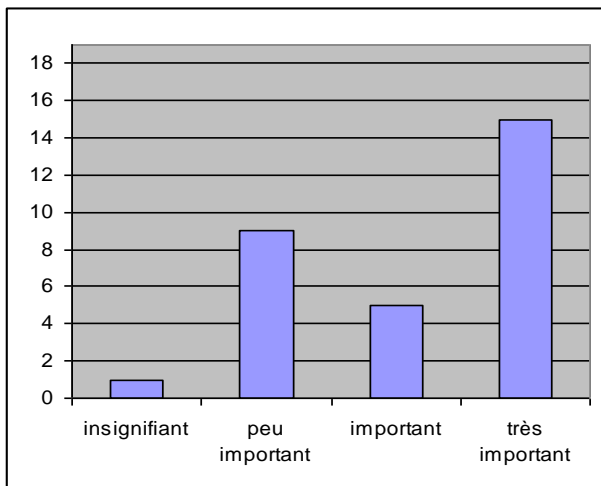
Ancienneté



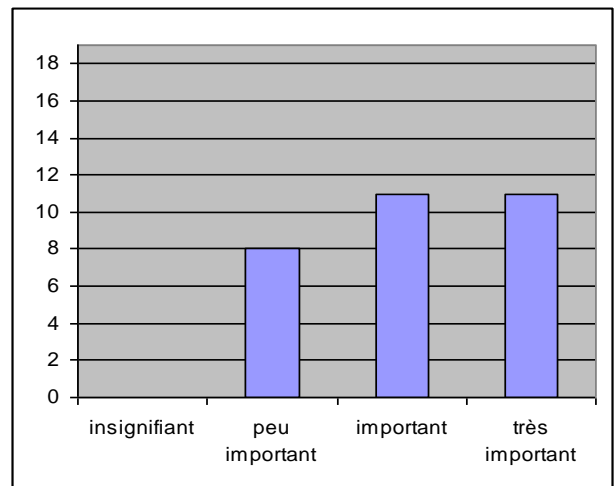
Relations sociales stratégiques



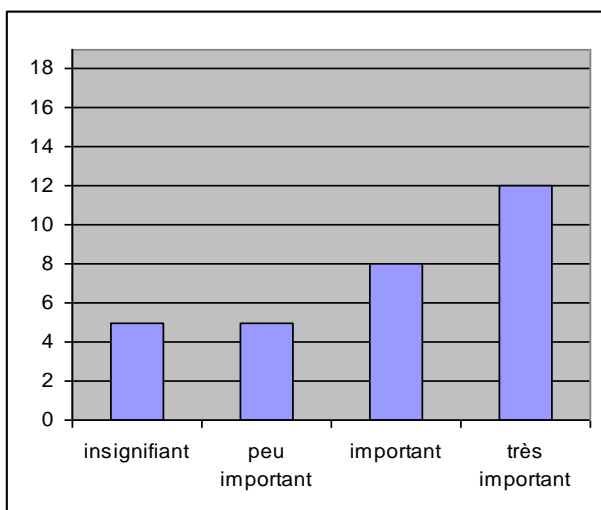
Obtention de financements pour la recherche



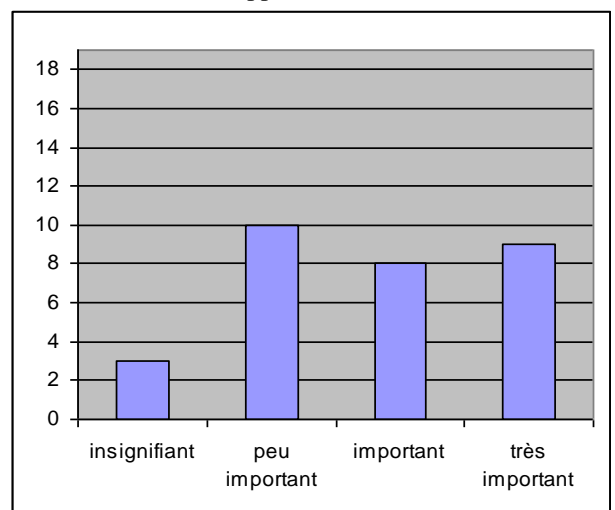
Enseignement

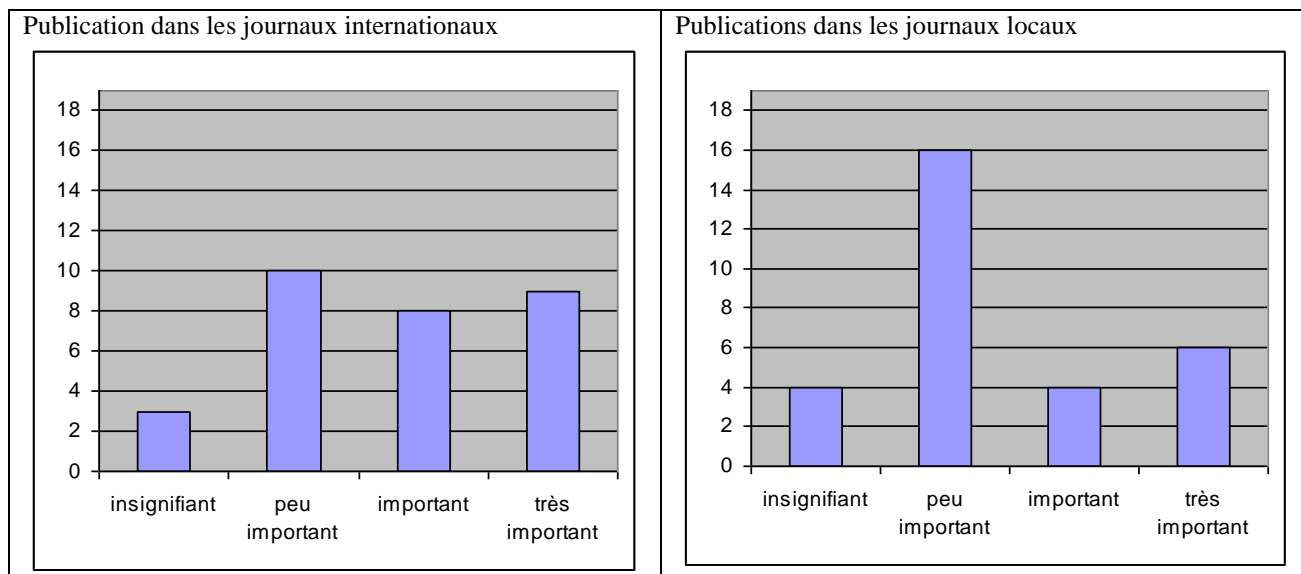


Contribution à l'institution



Contribution au développement





Les avis sont un peu plus mitigés pour ce qui concerne la Contribution au développement et les publications dans les revues internationales où la majorité des avis (exactement similaires pour les deux critères) restent positifs (17) dont 9 T.I. et 8 I. contre 13 avis négatifs (10 Peu Important et 3 Insignifiant). Le critère de promotion de moins efficace est celui de la publication sur les journaux locaux pour lequel 20 avis sont négatifs (16 P.I. et 4 Insignifiants).

L'importance très relative accordée aux publications internationales et encore moins importante aux publications dans les revues locales expliquent pour partie la faible production scientifique publiée de beaucoup de chercheurs malgaches, y compris ceux soutenus par l'IFS. Beaucoup consacrent une partie de leur temps à des activités annexes dont la consultance et l'expertise pour compléter leurs revenus à l'instar de cet enseignant chercheur interviewé qui a inscrit sur sa carte de visite « Enseignant Chercheur » suivi de la mention « Consultant en ... » marquant ainsi le fait que sa profession était autant la consultance que l'enseignement universitaire et qu'il n'y avait pas lieu de s'en cacher. De fait, le modèle de survie scientifique à Madagascar est plus proche de « consult or perish » que de « publish or perish ». Plusieurs chercheurs nous l'ont d'ailleurs confirmé sans détour : « je préfère passer un contrat avec un bureau d'étude et une ONG et permettre à ma famille de vivre plus décemment que d'ajouter une publication à ma liste ».

9.3 LES MOBILITES SCIENTIFIQUES NATIONALES ET INTERNATIONALES

Pour obtenir leurs diplômes 20 chercheurs sur les 30 qui ont répondu à l'enquête questionnaire ont fait des séjours plus ou moins longs à l'étranger : de 1 à 10 ans avec une moyenne par chercheur de 4,1 ans. Le nombre d'années totales de séjour à l'étranger (pour études et autres raisons) est encore plus long puisque 21 d'entre eux ont passés en moyenne 5,7 ans à l'étranger avec toutefois des durées de séjour qui varient de 1 an à 30 ans. C'est le chercheur qui a passé le plus de temps à l'étranger (30 ans) qui est le seul parmi les 45 à s'être expatrié, de façon durable si ce n'est permanente, après avoir travaillé treize années à Madagascar. Ce dernier chercheur est actuellement retraité en France

L'étude de suivi des allocataires menée dans le cadre de cette étude d'impact a donc démontré qu'il n'y avait pratiquement aucun cas avéré de « fuite des cerveaux » dans la population

scientifique soutenue par l'IFS à Madagascar alors que nous avons connaissance dans notre entourage de nombre de chercheurs et d'intellectuels malgaches expatriés en France⁶⁸ et même en Suède (à commencer par le secrétariat de l'IFS où travaillent pas moins de deux malgaches comme coordinateur du programme scientifique !). Le seul chercheur, aujourd'hui retraité en France et qui a passé pas moins de 30 ans à l'étranger (France, Côte d'Ivoire, Tunisie et Japon) a travaillé treize années au FOFIFA comme chef de division au Centre de Recherche Forestière. Suite à l'obtention de son Doctorat d'Etat en France en 1987, elle a rejoint l'Université de Cocody à Abidjan en Côte d'Ivoire comme Directeur du laboratoire de Génétique puis a enseigné à l'Université El Manar à Tunis avant de prendre sa retraite en France. Dans ce dernier cas, il s'agit plus d'une circulation inter-africaine que d'un cas typique de « brain drain » Sud-Nord.

La mobilité n'est pas qu'internationale, elle existe aussi au niveau national. Ainsi, plusieurs des premiers allocataires de l'IFS au sein du FOFIFA ont tous quitté le FOFIFA pour rejoindre le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, et de la Pêche (MAEP). Étant de formation plus ingénieur que chercheur, ils ont consacré le reste de leur carrière plus à des activités de développement que de recherche. Un autre a rejoint plus récemment l'Université d'Antananarivo pour diriger le Département Vétérinaire de la Faculté de Médecine nouvellement créé. Un chercheur du CNARP a rejoint l'IMRA où il occupe aujourd'hui le poste de directeur scientifique. Enfin un chercheur de l'INSTN a rejoint l'Université d'Antananarivo comme enseignant-chercheur. Pour ces différentes mobilités inter-institutionnelles, les chercheurs ont continué, à quelques exceptions près, d'être actif au sein de la communauté scientifique nationale.

Beaucoup de chercheurs, nous l'avons vu précédemment, se consacrent à des activités d'expertise et de consultance. En plus des institutions internationales et des entreprises privées, les bureaux d'études (qui vivent principalement des commandes du gouvernement), les centres d'enseignement supérieur privés et les ONG (principalement dans les domaines de l'environnement et des sciences humaines et sociales) fleurissent et sont autant de clients potentiels pour les enseignants chercheurs et les chercheurs enseignants malgaches. Cela témoigne d'un changement de pratique scientifique laquelle passe de la recherche académique à l'activité de consultation et de développement même si la plupart pratiquent leurs activités de consultance et d'expertise tout en gardant leurs postes dans leurs institutions respectives. Un seul chercheur, à ce jour, a franchi le pas en démissionnant de son institution (le CNRE) pour devenir consultant à plein temps dans une entreprise du secteur minier. Ce départ a marqué la fin de son projet soutenu par l'IFS et de ses activités de recherche en général. Enfin, un enseignant-chercheur de l'Ecole Supérieure Polytechnique de l'Université d'Antananarivo, expert actif dans le domaine de l'énergie domestique et industrielle et des énergies renouvelables (notamment pour la Banque Mondiale), a créé une société « Energie Technologie » dont il est le gérant majoritaire. Il mène donc de front ses activités d'enseignement à l'université, d'expertise, de développement et de commerce.

⁶⁸ Citons, pour mémoire, un ancien ministre de la recherche qui est enseignant chercheur à l'université de Lyon.

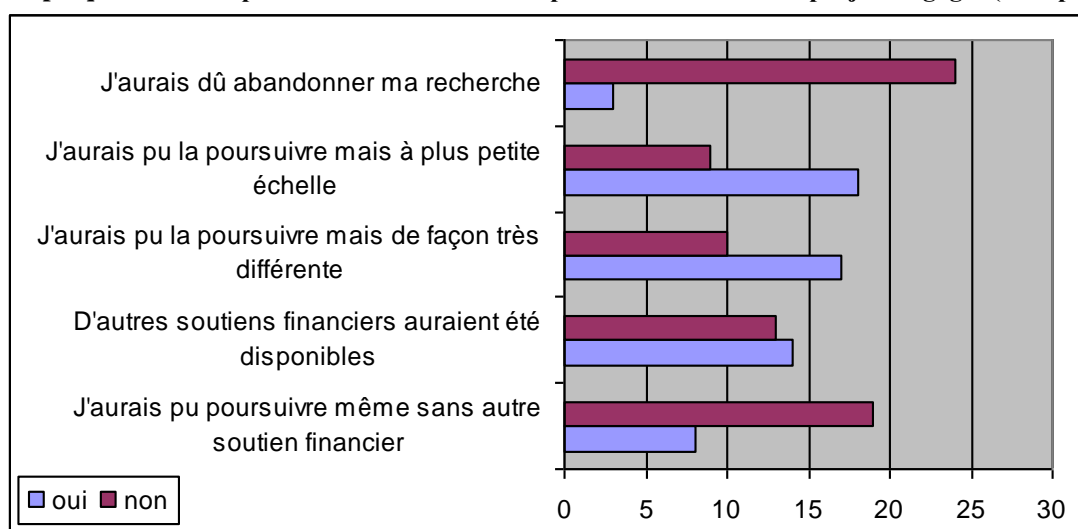
10. Evaluer l'aide de l'IFS

S'il est important pour l'IFS de connaître les chercheurs auxquels elle s'adresse et leurs besoins, il lui est aussi important de comprendre comment son aide et ses services sont reçus, perçus et évalués par leurs destinataires.

10.1 IMPORTANCE RELATIVE DE L'AIDE DE L'IFS

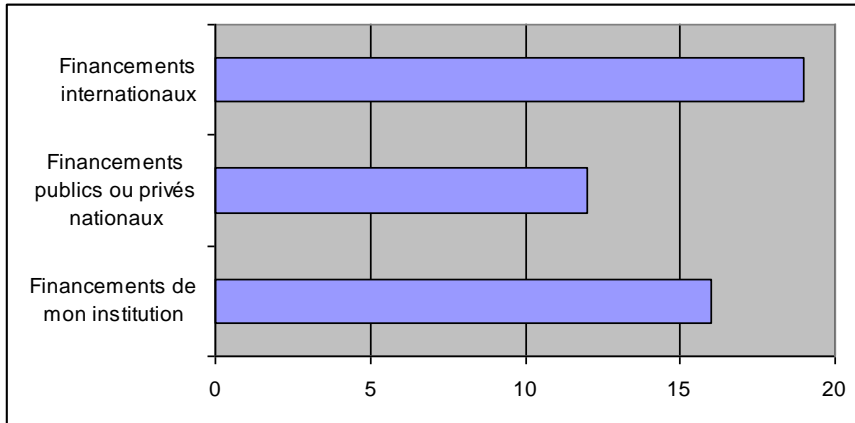
Afin d'apprécier l'importance de l'aide apportée à l'IFS, une question a été ainsi formulée : «Votre recherche aurait-elle été possible sans l'aide de l'IFS ?». Les réponses apportées à cette question sont, à première vue, surprenantes : alors que la majorité des chercheurs de l'enquête pointent le manque de financement comme étant la première contrainte à leur activité de recherche, ils ne sont que 3 (sur les 27 chercheurs ayant répondu à cette question) à dire qu'ils n'auraient pas pu continuer leur projet sans l'allocation de l'IFS. Comme par ailleurs ils ne sont que 8 à dire qu'ils auraient pu poursuivre même sans un autre soutien financier (ce qui implique pour ces derniers qu'ils pouvaient compter sur le financement de leur propre institution), il est à penser que la majorité d'entre eux étaient prêts à solliciter (et selon eux à obtenir) l'aide d'autres financeurs et/ou à éventuellement transformer leur projet, voire en réduire la taille, comme le graphique suivant l'indique.

Graphique n° 43 : Importance de l'aide de l'IFS pour la réalisation des projets engagés (27 réponses).



Par ailleurs, il est notable que l'aide de l'IFS a eu, à Madagascar, un rôle potentialisateur, tant pour ce qui est de l'accès à d'autres financements (Graphique n° 44) que pour le soutien à l'activité de recherche (Graphique n° 45). En effet, parmi les 25 allocataires qui ont répondu à la question «Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a facilité l'accès à d'autres financements ?» la grande majorité d'entre eux répondent «oui». Pour 19 d'entre eux, cela leur a facilité l'accès à d'autres financements internationaux, 16 se sont vu allouer des fonds par leur institution et 12 ont obtenu des financements nationaux (publics ou privés).

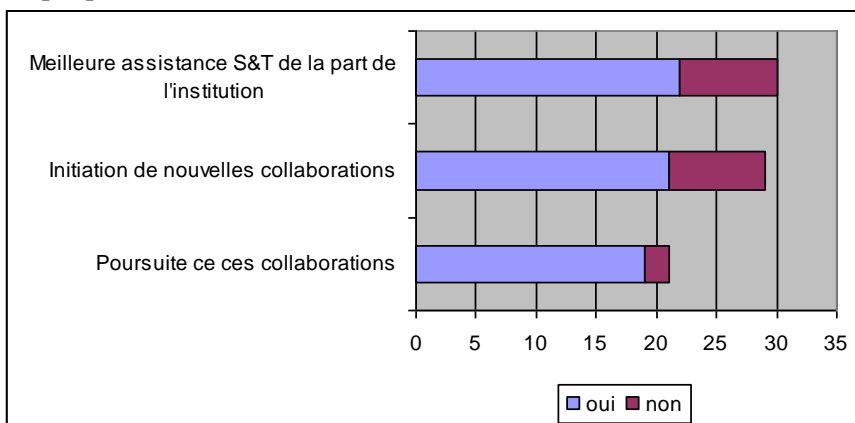
Graphique n° 44 : Accès à d'autres financements



Pour mesurer un autre ensemble de bénéfices consécutifs à l'allocation de l'IFS, liés à la reconnaissance du chercheur tant sur le plan de son institution que sur le plan de la communauté scientifique, un ensemble de trois questions a été posé :

- Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a facilité l'accès à une meilleure assistance scientifique et technique de la part de votre institution ? (30 chercheurs ont répondu).
- Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a donné l'opportunité de collaborer avec de nouveaux partenaires ? (29 chercheurs ont répondu).
- Avez-vous continué à collaborer avec ces partenaires une fois l'allocation terminée ? (Cette troisième question ne concernait que ceux dont l'allocation était terminée, 21 chercheurs sur 23 ont répondu).

Graphique n° 45 : Autres bénéfices consécutifs à l'attribution de l'IFS



Les réponses ne laissent aucun doute sur le fait que l'allocation de l'IFS a eu un rôle très important dans la carrière des chercheurs puisque seules deux personnes ont répondu « non » aux deux premières questions (à savoir qu'elles n'ont pas plus bénéficié d'avantages institutionnels que de la mise en place de nouvelles collaborations). Pour ce qui est de tous les autres chercheurs, l'avantage semble prépondérant : 12 d'entre eux se disent bénéficiaires sur un des deux plans et 15 (la majorité d'entre eux) ont pu, grâce à l'allocation, profiter d'une meilleure assistance scientifique et technique de la part de leur institution et démarrer de nouvelles collaborations, lesquelles se sont poursuivies au-delà de l'allocation elle-même dans 21 cas sur 23. C'est un résultat très encourageant.

10.2 EVALUATION DES DIFFERENTES PRESTATIONS DE L'IFS

Il est notable que les allocataires de l'IFS jugent de façon positive les prestations de l'IFS (cf. tableau n° 18). Si on laisse de côté les avis «satisfaisants» qui bien que positifs, indiquent une qualité correcte mais ne s'inscrit pas dans l'excellence, il est intéressant d'observer que sur l'ensemble des prestations le nombre d'avis «bon» et «excellent » est très largement supérieur à celui des avis «très mauvais» et «mauvais».

Tableau n° 18 : Qualité des prestations de l'IFS évaluées par les chercheurs malgaches (30 réponses, mais tous n'ont pas répondu à toutes les questions, ces dernières étant parfois sans objet pour les allocataires de fraîche date)

Prestations	Nombre de réponses				
	Très mauvais	Mauvais	Satisfaisant	Bon	excellent
Processus de sélection		1	10	15	4
Administration des allocations		2	4	10	14
Suivi des projets			12	14	2
Contacts avec le secrétariat de l'IFS		1	10	7	12
Achat des équipements de recherche			8	10	11
Maintenance des équipements de recherche	2	5	15	4	1
Accès à la littérature scientifique			15	7	6
Formation à la recherche	2		8	14	4
Conseil scientifique	1	1	10	10	4
Ateliers organisés par l'IFS	2	1	6	11	8
Activités de mise en réseau	3	3	13	6	1
Aide à la publication des résultats de recherche	3	3	11	9	
Suivi des activités après la fin du projet	3	3	12	8	
Aides à la rédaction d'une demande de financement	1	2	14	6	2
Aide à la participation à des conférences	2	6	6	8	3
Total	19	24	110	83	29

Les prestations les mieux notées sont, l'administration des allocations (24 avis «Bon» et «Excellent»), l'achat des équipements de recherche (21 avis B et E), le processus de sélection, les ateliers scientifiques et les contacts avec le Secrétariat de l'IFS (respectivement 19 avis B et E), puis viennent la formation à la recherche (18 avis B et E) et le suivi des projets (16 avis

B et E). Les activités de conseil scientifique et l'accès à la littérature scientifique restent bien notées mais les avis « bon » et « excellent » passent en dessous des 50% (avec respectivement 14 et 13 avis B et E).

Bien qu'indiquant majoritairement des soutiens de qualité, les allocataires malgaches sont un peu plus mitigés concernant les aides à la rédaction des demandes de financement (8 avis B et E contre 3 avis «Mauvais» et «Très mauvais»), la majorité des avis se situant dans le « satisfaisant »⁶⁹. Il en est de même des activités de conseil scientifique et d'aide à la participation aux conférences (avec 11 avis B et E contre 8 avis M et TM), les activités de mise en réseau (avec 7 avis B et E contre 6 avis M et TM), les activités d'aide à la publication des résultats de recherche et le suivi des activités après la fin du projet qui récoltent environ le même score d'avis positifs (avec respectivement 9 et 8 avis B contre 6 avis M et TM). Un des aspects sensible d'insatisfaction est la maintenance des équipements de recherche qui est le seul point pour lesquels les avis négatifs sont supérieurs aux avis positifs (5 avis B et E contre 7 M et TM). Il est à noter toutefois, que sur cet aspect aussi, le service de l'IFS est considéré comme majoritairement apprécié puisque la moitié des chercheurs donnent un avis «satisfaisant ».

⁶⁹ Il serait inopportun d'utiliser ces avis pour juger de la qualité et de l'efficacité des récents ateliers conduits par l'IFS sur la rédaction des demandes d'allocations. Il faut garder en mémoire que les avis relatés ici prennent en compte une période de 30 ans d'activités de l'IFS et que les prestations évaluées ici ont forcément été de qualité différente au cours des ans, selon les difficultés liées aux conditions locales et les évolutions des activités et des personnels de l'IFS. Par ailleurs on peut supposer que si un allocataire a pu mener à bien sa recherche, a obtenu sans grands problèmes ses financements et a acquis une reconnaissance scientifique, sa satisfaction des prestations de l'IFS en est accrue. A contrario on peut penser que lorsque les importantes contraintes à la recherches n'ont pas pu d'être contournées par l'aide de l'IFS le degré d'insatisfaction du chercheur est plus élevé.

11. Science, société et objectifs de carrière

À quelques exceptions près, la grande majorité des scientifiques malgaches se trouvent confrontés à une série de contraintes multiples: familiales, locales, nationales et internationales. Ces contraintes, qui se sont accentuées au cours des dernières décennies, réduisent le temps que les scientifiques (et tout particulièrement les enseignants chercheurs) consacrent aux activités de recherche et par voie de conséquence sur l'exercice même de la carrière de chercheur. L'exacerbation de ces contraintes trouve son origine dans un ensemble de raisons : une détérioration des lieux et des conditions de l'exercice de la profession de chercheur, une détérioration du niveau de vie de l'ensemble de la population et une sollicitation croissante du marché de l'expertise et de la consultance.

Le statut social de la profession d'enseignant chercheur ou de chercheur enseignant s'est lui aussi dégradé. « Quand j'étais étudiant à l'Université d'Antananarivo dans les années soixante » nous a confié un allocataire interviewé, « devenir Professeur à l'Université était très prestigieux même si le salaire n'était pas particulièrement attractif. Aujourd'hui, mes enfants sont attirés par les professions commerciales pour s'assurer un revenu convenable. Ils ne considèrent pas la profession de leurs parents (tous deux ayant des professions académiques de haut niveau) comme attractive. Ceux qui sont dans le système de la recherche ou de l'enseignement supérieur aujourd'hui font la course aux postes à responsabilité pour bénéficier d'une prime, de voyages à l'étranger ou d'un véhicule de fonction. Si nous faisons de la bonne recherche, nous ne bénéficions pas de prime, notre promotion qui ne tient compte que de l'ancienneté ne tient pas compte du nombre de nos publications ». De fait, l'adage « publish or perish » ne s'applique pas à Madagascar. La seule exception étant l'obligation d'avoir désormais au moins une publication avant de soutenir sa thèse de doctorat.

En dépit de la dégradation de l'opinion publique à l'égard de la recherche durant ces dernières décennies, d'un manque de soutien institutionnel et politique au niveau national, de conditions de travail dégradées et bien que cette activité ne leur apporte pas des revenus suffisants, les chercheurs malgaches continuent à accorder une valeur à leur travail. Pour les consulter à ce propos, nous leur avons demandé de se prononcer sur des questions relatives à la finalité de la science. Pour répondre aux affirmations proposées ils avaient 5 choix de réponses : totalement d'accord, plutôt d'accord, avis mitigé, plutôt pas d'accord, pas du tout d'accord. Le tableau n°19 présente leurs réponses.

Il apparaît clairement que, pour ces professionnels, les valeurs traditionnelles de la science publique nationale qui s'inscrivent dans une science académique mondiale reçoivent toute leur adhésion. Ces valeurs traditionnelles se trouvent renforcées par celles relatives à la loyauté envers leur institution et leur pays. Concomitamment, les valeurs liées au développement économique et au marché sont elles aussi très majoritairement considérées comme positives. Ces résultats confirment la permanence de valeurs liées à la science publique nationale qui s'adaptent à l'émergence d'un nouveau mode de production scientifique beaucoup plus proche du marché que de l'investigation académique. Elles s'inscrivent dans les transformations mondiales des systèmes de recherche auxquelles les communautés scientifiques des pays africains n'échappent pas (Krishna, Waast et Gaillard, 2000). Cette appartenance à un système de référence dual ou multiple peut ainsi expliquer les contradictions observées. Ainsi, on observe une contradiction entre le fait que pour 23 d'entre eux, les chercheurs doivent être libres de choisir leurs sujets de recherche, alors qu'ils sont 20 à trouver normal que l'institution du scientifique qui les emploie détermine les sujets de recherche (7 se prononcent cependant contre).

Tableau n° 19 : Les opinions des chercheurs sur certaines grandes orientations de la science (30 réponses)

Valeurs affirmées	Nombre d'avis						
	Totalement d'accord	Plutôt d'accord	Avis positifs	Avis mitigés	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout	Avis négatifs
La science contribue au développement	26	4	30	0	0	0	0
La science est un bien public	23	5	28	2	0	0	0
La connaissance scientifique est universelle	27	1	28	0	2	0	2
Le but principal de la science est la production de connaissances	16	9	25	3	2	0	2
La science devrait d'abord contribuer à des innovations pratiques	18	5	23	5	1	1	2
Les chercheurs doivent être libres de choisir leurs sujets de recherche	19	4	23	5	1	1	2
Les chercheurs devraient avoir des aptitudes entrepreneuriales et manageriales	18	5	23	4	2	1	3
Les chercheurs devraient produire des biens pour un marché compétitif	14	7	21	6	2	1	3
Il est normal que l'institution du scientifique détermine les sujets de recherche	11	9	20	3	5	2	7
Des priorités scientifiques devraient être définies par le gouvernement	12	7	19	7	3	1	4
Les problématiques de recherche sont définies par les clients	7	10	17	5	3	5	8
Il est normal que les financeurs déterminent les sujets de recherche	7	6	13	10	3	4	7

Valeurs traditionnelles de la science publique nationale
Valeurs de la recherche liées au développement et au marché
Valeurs de fidélité due à l'institution et aux financeurs

On observe à ce propos un autre hiatus à savoir que s'ils sont 20 sur 30 à considérer qu'il est normal que l'institution du scientifique détermine les sujets de recherche, ils ne sont plus que 13 à considérer qu'il est normal que les financeurs déterminent les sujets de recherche (score le moins élevé et le seul à ne pas atteindre la moyenne). Cela implique que pour eux, l'institution qui paie leur salaire n'est pas le financeur de la science qu'ils produisent et que le financeur (qui se situe peut-être hors du pays) n'a pas de légitimité à définir les sujets de recherche. Ils reconnaissent par contre largement au gouvernement (20 avis positifs) la prérogative de définir les priorités de recherche.

Les difficultés rencontrées par les chercheurs à Madagascar ont clairement entraîné une désaffection d'une carrière poursuivie dans le cadre de la recherche publique nationale (tableau n° 20). Alors que 66% des allocataires camerounais et 54% des Tanzaniens disaient

poursuivre cet objectif (Gaillard, Zink, 2003 et Gaillard, Zink et Furo Tullberg 2002) les allocataires malgaches ne sont que 48% à envisager leur avenir dans ce secteur. Il est à noter toutefois qu'ils se situent au-dessus de la moyenne (43%) de l'ensemble des allocataires africains (Gaillard, Furo Tullberg, 2001). Leur objectif de carrière reste malgré tout très majoritairement national et public puisqu'en plus des 14 personnes qui disent vouloir poursuivre une carrière scientifique nationale, 8 chercheurs souhaitent poursuivre celle-ci au sein de programmes nationaux de développement. Cela porte à 86% le taux de souhaits de carrière nationale et publique.

Tableau n° 20 : Objectifs de carrière (30 réponses)

Choix de carrière	Nombre d'allocataires
Carrière scientifique nationale	14
Carrières au sein de programmes nationaux de développement	8
Carrière avec des organisations étrangères ou organismes internationaux	3
Entreprise privée	1
Carrière administrative	0
Carrière politique	0
Sans objet	4

A contrario, et à l'opposé des observations faites dans les pays africains mentionnés ci-dessus, peu d'entre eux sont intéressés à poursuivre une carrière au sein d'organisations étrangères ou d'organismes internationaux (3 seulement). Les autres propositions de carrières mentionnées dans l'enquête n'ont pas reçu d'adhésions. Le fait, par exemple, qu'aucun scientifique malgache soutenu par l'IFS ne soit intéressé par une carrière politique peut expliquer en partie pourquoi, contrairement aux autres pays où l'étude MESIA a été conduite, aucun d'entre eux n'ait accédé à un poste ministériel ou à autre poste politique élevé.

12. Conclusion

Au moment où nous écrivons la conclusion de ce rapport sur l'impact des activités de l'IFS à Madagascar au cours des 35 dernières années (1976-2008), le pays vient de connaître une nouvelle crise politique dont il est difficile de prédire les aboutissants. Quels en seront les effets à court, moyen et long terme sur l'organisation, le financement et l'efficacité des activités de recherche à Madagascar ? Nul ne le sait avec certitude, mais force est de constater que les décisions récentes de plusieurs bailleurs de fonds (dont la Banque Mondiale) d'interrompre leur soutien à Madagascar ne peuvent avoir, à court terme, que des effets négatifs sur le renforcement de l'éducation supérieure et de la recherche. Cette crise politique a également eu comme conséquence immédiate de fermer l'Université et de repousser la rentrée à avril 2009. Les instituts de recherche marchent également au ralenti.

Les crises politiques sont certes récurrentes à Madagascar et si elles sont, pour partie, responsables des difficultés régulièrement invoquées par les allocataires de l'IFS pour expliquer les retards et les contraintes de leur travail, les chercheurs finissent par s'y adapter tant bien que mal en contournant les obstacles et en tirant au maximum parti des faibles ressources dont ils disposent. Mais le « système D » (comme Débrouille) a ses limites dans un contexte de déclin des institutions. Les universités s'affaiblissent, menacées d'asphyxie par l'augmentation massive du nombre des étudiants et confrontées à « l'extra-territorialisation » d'une recherche qui se pratique de plus en plus à l'extérieur de ses murs⁷⁰. Certains instituts nationaux de recherche ne sont plus que des coquilles vides, ou en passe de le devenir. La « désinstitutionnalisation » de la science s'accompagne d'une « déprofessionnalisation » de la recherche. La détérioration du pouvoir d'achat et des conditions de travail a eu pour conséquence l'émigration de scientifiques malgaches même si beaucoup, restés sur place (c'est le cas des allocataires de l'IFS), survivent en complétant leurs maigres salaires par des activités annexes. Le déclin des institutions et la dégradation de l'exercice de la profession de chercheur se sont accentués du fait du désengagement de l'Etat, lequel s'est encore accru au cours des dernières années. Le pouvoir politique récent n'a jamais eu véritablement confiance dans les chercheurs malgaches, considérés par lui comme « médiocres » et ne contribuant pas au développement national. L'objectif affiché pour 2010 par le « Madagascar Action Plan » (MAP) de consacrer 0,1% du Produit National Brut (PNB) à la Dépense Intérieure Brute de Recherche (DIRD) confirme le manque d'ambition du gouvernement déchu pour renforcer ses capacités nationales de recherche⁷¹. En l'absence d'une stratégie nationale de recherche, les politiques sont le plus souvent réduites au laisser-faire. Il reste donc à espérer que le nouveau MESUPRES va relancer le processus d'élaboration d'une politique nationale de recherche dynamique et plus ambitieuse dans ses objectifs pour permettre un réel renforcement des capacités de recherche à Madagascar.

Ce préambule, pour le moins pessimiste, concernant le présent et l'avenir n'a d'autre but que de mettre les activités de l'IFS à Madagascar en contexte afin de pouvoir nuancer les résultats obtenus. Nous ne reviendrons toutefois pas sur l'ensemble des résultats qui sont repris en détail dans le résumé introductif de ce rapport. Nous n'en retiendrons ici que les principaux et notamment ceux qui interpellent et méritent commentaires.

⁷⁰ Les succès de l'IMRA et le renforcement des activités de recherche de plusieurs ONG notamment à la périphérie de l'Université d'Antananarivo le confirment. Cette situation se retrouve dans la plupart des pays africains (Waast, 2001)

⁷¹ La moyenne des pays d'Afrique sub-saharienne (hors Afrique du Sud) avoisine 0,3%. L'objectif malgache de 0.1 % situerait Madagascar parmi les derniers, si ce n'est le dernier, de ce groupe.

Le taux d'acceptation moyen de 24% sur l'ensemble des demandes soumises à l'IFS depuis l'année 2000, largement supérieur à la moyenne du continent africain (18%) ainsi qu'à la moyenne pour l'ensemble du monde (21,5%) est plus que satisfaisant même si une analyse plus fine met en évidence des variations importantes d'un domaine à l'autre. À l'évidence, le facteur le plus déterminant, outre la qualité du projet et du candidat, est directement dépendant du laboratoire d'appartenance des jeunes chercheurs malgaches et de la qualité de l'encadrement et de la supervision dont ils bénéficient. Depuis 1976, l'IFS, répondant aux demandes soumises, a largement concentré son soutien aux institutions principalement publiques situées à Antananarivo la capitale. Aucune des demandes nouvellement soumises par les universités et institutions de provinces n'a été approuvée, la qualité n'étant pas toujours au rendez-vous. À l'avenir, l'IFS pourrait peut-être mieux cibler son soutien sur quelques institutions ou laboratoires de province (nous pensons, par exemple, à l'Institut Halieutique et des Sciences Marines (IHSM) de l'Université de Tuléar⁷², mais il y en a d'autres) au sein desquels une supervision satisfaisante devrait pouvoir être assurée.

Concernant les domaines de recherche, tout en prenant acte du succès incontestable obtenu dans le domaine des substances naturelles, l'IFS devrait s'interroger sur le très faible nombre de demandes soumises dans les domaines de l'aquaculture, des sciences alimentaires ainsi que des productions animales, lesquels domaines offrent nombre d'applications pratiques et présentent un caractère prioritaire à Madagascar. Les efforts déployés récemment pour inciter les chercheurs malgaches à solliciter des demandes dans les domaines relativement nouveaux des ressources en eau et des sciences sociales n'ont pas encore porté les fruits escomptés. L'impact de ces efforts mériterait d'être analysé pour permettre de les poursuivre de façon mieux ciblée.

Bien que le niveau de formation et l'âge des allocataires soient en moyenne globalement satisfaisants au regard des critères normalement appliqués par l'IFS, il accuse une légère baisse depuis quelques années. Un nombre croissant des nouveaux allocataires sont en fait des étudiants inscrits en thèse dépendant de postes contractuels de nature précaire, ont des charges d'enseignement à la vacation qui leur permet de survivre plus ou moins bien ou travaillent pour des ONGs. Il faudrait s'assurer que ces situations diverses et variées leur permettent de consacrer le temps nécessaire à la bonne conduite de leurs recherches tout en bénéficiant d'une supervision de qualité sur la durée.

À l'exception de plusieurs chercheurs du domaine des substances naturelles et dans une moindre mesure de celui des productions végétales, la grande majorité des chercheurs malgaches (32 sur 45) n'a bénéficié que d'une seule allocation de recherche. La durée moyenne des périodes de recherche (6,8 années soit deux fois plus que la norme), même à l'échelle de l'Afrique, est particulièrement longue et témoigne de la lenteur de l'exécution des recherches. Les retards (et les non renouvellements dans une certaine mesure) peuvent s'expliquer pour partie par un certain nombre de difficultés, présentées dans ce rapport et en préambule de cette conclusion, dont beaucoup sont liées au contexte difficile et contraignant dans lequel évoluent les chercheurs malgaches.

Les principales limitations à leur travail de recherche sont désormais bien connues de l'IFS et se retrouvent dans de nombreux autres pays africains. Il s'agit dans l'ordre décroissant des carences en équipement, matériels ou consommables ; de l'absence ou modicité de

⁷² Il serait important de mieux comprendre pourquoi aucune des quatre demandes soumises par cet institut en 2008 n'a été approuvée.

financements ; du difficile accès à la documentation ; du manque de connaissances ; de l'isolement scientifiques ; de l'absence de politique scientifique ; des lourdeurs administratives ; et enfin de l'absence de motivations salariales. Invités à classer un certain nombre de difficultés récurrentes les chercheurs ont à nouveau classé comme étant les plus contraignantes, les difficultés liées à « l'acquisition, l'accès et la maintenance des équipements de recherche » ainsi que « l'accès aux sources documentaires ». Les efforts faits par l'IFS pour auditer et améliorer la situation des équipements de recherche à Madagascar avec le soutien de La Fondation MacArthur est une première étape nécessaire qui mériterait d'être poursuivie.

Concernant l'aboutissement des travaux de recherche, la qualité des rapports finaux ou partiels soumis à l'IFS est très variée et comparativement moins bonne que ceux soumis par le Cameroun et la Tanzanie. On peut également déplorer que 6 dossiers (plus d'un quart) aient dû être clos sans qu'aucun rapport (final ou partiel) n'ait été fourni. L'analyse des publications scientifiques met également en évidence l'extrême hétérogénéité du groupe tant pour ce qui concerne le nombre et le type de publications déclarées que la stratégie de publication. À côté d'un petit nombre de chercheurs prolifiques, dont trois (du domaine des Substances naturelles) appartiennent au groupe des chercheurs les plus prolifiques à Madagascar, un nombre important publie relativement peu, voire très peu. Le mode de restitution écrite le plus fréquent est l'article dans une revue scientifique internationale, suivi des communications aux conférences ou actes de colloques et de la littérature grise. La part relative des publications qui sont directement issues des travaux soutenus par l'IFS varie en fonction des supports de publication. La moyenne générale de 15% est légèrement inférieure à celle observée au Cameroun (22%) et largement supérieure à celle observée en Tanzanie. Notons enfin que la stratégie de publications dans des revues internationales passe de façon quasi exclusive par la co-publication avec des auteurs étrangers. Les chercheurs utilisent d'autres modes de transmission des connaissances comme l'enseignement et l'encadrement de chercheurs. Enfin, relativement peu d'allocataires déclarent avoir déposé des brevets ou développé des applications commerciales ou des innovations technologiques. Là encore, la grande majorité de ce que nous avons qualifié "autres produits de la recherche" est due à deux chercheurs. L'un de ces deux chercheurs déclare 10 des 14 brevets recensés et est à l'origine des deux seuls brevets qui résultent directement des recherches soutenues par l'IFS. Ce dernier chercheur, du domaine des substances naturelles, est également celui qui a le plus publié dans les revues scientifiques internationales. Sans ce dernier, la mesure de l'impact de l'IFS à Madagascar serait beaucoup plus modeste pour ce qui est des produits de la recherche.

La progression académique des chercheurs malgaches soutenus par l'IFS est notable. Dans la grande majorité des cas, les projets de recherche menés grâce au soutien de l'IFS ont permis à un grand nombre de chercheurs de soutenir leur thèse de troisième cycle voire un doctorat d'Etat. Plusieurs d'entre eux ont également accédé à des positions de responsabilité au sein des instituts de recherche, de l'Université d'Antananarivo et comme conseiller de Ministre depuis qu'ils ont obtenu le soutien de l'IFS. L'étude de suivi des allocataires menée dans le cadre de cette étude d'impact a également montré qu'il n'y avait pratiquement aucun cas avéré de « fuite des cerveaux » dans la population scientifique soutenue par l'IFS à Madagascar à l'exception possible d'un chercheur aujourd'hui retraité en France dont la trajectoire migratoire relève plus d'une circulation inter-africaine que d'un cas typique de « brain drain » Sud-Nord. En outre, il faut souligner le rôle catalyseur joué par l'IFS dans la carrière des chercheurs, tant pour ce qui est de l'accès à d'autres financements que pour le soutien à l'activité de recherche elle-même (meilleure considération de l'institution par exemple). Cela explique sans doute pourquoi l'IFS obtient de très bons scores de satisfaction

à propos des prestations qu'elle offre. Ces dernières sont évaluées de niveau « bon » et excellent » 112 fois, « satisfaisant » 110 fois contre « mauvais » et « très mauvais » 43 fois. Les prestations les mieux notées sont, l'administration des allocations, l'achat des équipements de recherche, le processus de sélection, les ateliers scientifiques et les contacts avec le Secrétariat de l'IFS. Les prestations qui, bien que considérées comme majoritairement « satisfaisantes » mériteraient d'être améliorées (parce qu'elles reçoivent le plus d'avis négatifs) sont les activités de mise en réseau, les activités d'aide à la publication des résultats de recherche, le suivi des activités après la fin du projet et la maintenance des équipements de recherche.

Les résultats majoritairement positifs obtenus par l'IFS montrent que l'IFS a rempli en grande partie sa mission et justifient à l'évidence le bien fondé de sa stratégie. Ils confirment également que la poursuite de l'action de la Fondation est nécessaire à Madagascar, peut-être même aujourd'hui plus encore que par le passé compte tenu de la précarisation croissante de la profession de chercheur. Elle devra toutefois veiller à ce que les allocataires qu'elle envisage de soutenir à l'avenir s'inscrivent dans un contexte institutionnel qui leur assure sur la durée, non seulement la possibilité et le temps nécessaires pour mener à bien leur recherche, mais également un encadrement et une supervision de qualité.

Liste des sigles	
AFGRAD	The World Bank African Graduate Fellowship Program
AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
Aire Développement	Agence pour l'Investissement dans la recherche à l'étranger pour le développement
AIRD	Agence inter-établissements de recherche pour le développement
ASARECA	Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa
AUF	Agence Universitaire de la Francophonie
AUPELF-UREF	Association des universités partiellement ou entièrement de langue française / Université des réseaux d'expression française
BEPC	Brevet d'études du premier cycle
BM	Banque Mondiale
CENRADERU	Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural
CAB Abstracts	Base de données bibliographique couvrant les sciences vétérinaires, l'agriculture, l'alimentation, la foresterie, la botanique et les biotechnologies.
CAMPUS	Coopération avec l'Afrique et Madagascar pour la Promotion Universitaire et Scientifique (programme du Ministère français des Affaires Etrangères remplacé par CORUS)
CEP	Certificat d'Etudes Primaires (ancien diplôme français sanctionnant la fin des études primaires)
CIDS	Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNARP	Centre National de Recherches Pharmaceutiques
CNR	Centres Nationaux de Recherche
CNRE	Centre National de Recherche de l'Environnement
CNRIT	Centre National de Recherche Industrielle et Technologique
CNRO	Centre National de Recherche Océanographique
CNRP	Centre National de Recherches Pharmaceutiques
CNRS	Centre National de le Recherche Scientifique
CNRT	Centre National de Recherche de Tsimbasaza
CRDI	Centre de Recherche pour le Développement International
CTFT	Centre Technique Forestier Tropical
CORUS	Coopération pour la recherche universitaire et scientifique (programme du Ministère français des Affaires Etrangères qui a remplacé CORUS)
CUR	Centre Universitaire Régional
DAAD	Deutscher Akademischer Austausch Dienst (Office allemand d'échanges universitaires)
DARES	Direction d'Appui à la Réforme de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
DE	Doctorat d'Etat
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies

DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DESUP	Direction de l'Enseignement Supérieur
DIRD	Dépense Intérieure de Recherche et Développement
DGESR	Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
DNR	Doctorat Nouveau Régime
DR	Direction de la Recherche
DRST	Direction de la Recherche Scientifique et Technique
EDIM	Ecole Doctorale Interdisciplinaire de Madagascar
EPST	Etablissement public à caractère scientifique et technologique
EPT	Equivalent Plein Temps
ESP	Ecole Supérieure Polytechnique
ESSA	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
FADES	Fonds d'Appui au Développement de l'Enseignement Supérieur
FED	Fonds Européen de Développement
FMI	Fonds Monétaire International
FOFIFA	FOibem-pirenena momba ny Fikaroana ampin'ny FAmpanandrosoana ny eny ambanivohitra (en français CENRADERU)
FRPC	Facilité pour la réduction de la pauvreté et la croissance
FSP	Fonds de Solidarité Prioritaire (coopération française)
GBIF	Global Biodiversity Information Facility (Système Mondial d'Informations sur la Biodiversité)
GERDAT	Groupement d'Études et de Recherche pour le Développement de l'Agronomie Tropicale (remplacé aujourd'hui par le CIRAD)
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (coopération technique allemande)
HAT	Haute Autorité de Transition
HDR	Habilitation à diriger des recherches
ICBG	International Cooperative Biodiversity Groups
ICM	Institut Catholique de Madagascar
IEMVT	Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire Tropicale
IFAC	Institut Français des Fruits et Agrumes Coloniaux
IFCC	Institut Français du Café et du Cacao
IFS	International Foundation for Science
IHSM	Institut Halieutique et des Sciences Marines
IMRA	Institut Malgache de Recherches Appliquées
IMVAVET	Institut Malgache des Vaccins Vétérinaires
INCO-DEV	Research for Development programme within the International Co-operation programme (programme de Recherche pour le Développement du programme de Coopération International de l'Union Européenne).
INIST	Institut de l'Information Scientifique et Technique
INSPC	Institut National de santé Publique et Communautaire

INSTN	Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires
IPM	Institut Pasteur de Madagascar
IRAT	Institut de Recherche Agronomique Tropical
IRCT	Institut de Recherche sur le Coton et les Fibres Textiles
IRD	Institut de Recherche pour le Développement (France)
IRHO	Institut de Recherche pour les Huiles et les Oléagineux
ISHM	Institut des Sciences Halieutiques et Marines
MAB	Man and Biosphere, (programme de l'UNESCO)
MADES	Programme d'appui à l'enseignement supérieur à Madagascar (coopération française)
MAP	Madagascar Action Plan
MBC	Madagascar Biodiversity Center
MEDLINE	Medical Database online. Base de données médicales en ligne.
MESIA	Monitoring and Evaluation System for Impact Assessment (Système d'Analyse et de Mesure d'Impact : SAMI)
MESRST	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
MESUPRES	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
MRS	Ministère des Recherches Scientifiques
MRSTD	Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement
NAPRECA	Natural Products Research Network for Eastern and Central Africa.
OIAC	Organisation pour l'Interdiction des Armes Chimiques (en anglais OPCW)
OMAPI	Office Malgache de la Propriété Intellectuelle
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
OPCW	Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (en français OIAC)
ORSTOM	Office de Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (aujourd'hui IRD, France).
PAE	Programme d'Action Environnemental
PATMAD	Projet de Recherche sur les Pêches Artisanales Malgaches (coopération Canadienne)
PBZT	Parc Botanique et Zoologique de Tsimbasaza
PCP	Pôles de compétence en partenariat
PIB	Produit Intérieur Brut
PIC	Pôle Intégré de Croissance
PIRD	Programmes Intégrés de Recherche pour le Développement
PPTE	Pays pauvres très endettés
RANA	Recherches appliquées non applicables
SADC	Southern African Development Community
SADCMET	Southern Africa development community cooperation in measurement traceability
SCAC	Service de Coopération et d'action culturelle français
SCI	Science Citation Index

SGCRST	Secrétariat Général du Comité de la Recherche Scientifique
SPRA	Service de la Promotion de la Recherche Appliquée
SSE	Service du Suivi-Evaluation
TOA	Terre Océan Atmosphère
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
URP	Unité de Recherche en Partenariat
USAID	United States Agency for International Development
WCS	Wildlife Conservation Society
WIO-lab	Western Indian Ocean Land-based activities Addressing Land Based Activities in the Western Indian Ocean
WWF	World Wide Fund

Références bibliographiques citées ou consultées

Atlaséco 2009 (2008). Le Nouvel Observateur, Madagascar, page 139, 266 pages.

Bonneuil C. (1991). Des savants pour l'Empire : la structuration des recherches scientifiques coloniales au temps de « la mise en valeur des colonies françaises », Paris ORSTOM, Etudes et Thèses, 125 pages.

Cabanes R. (2000). « Madagascar ». La science en Afrique à l'aube du 21^{ème} siècle (sous la direction de Roland Waast et Jacques Gaillard), Paris : IRD, 44 pages.

Chatelin Y. et R. Arvanitis (1989). Between centers and peripheries: the rise of a new scientific community. *Scientometrics*, 7(5-6): 437-452.

Dohraji A. (1993). « La production scientifique agricole à l'IAV », Rabat, Mémoire ESI.

FOFIFA (2007). Rapport Annuel d'Activités. Campagne agricole 2006-2007. 56 pages.

Grandidier G. (1946). « Les Sciences Naturelles à Madagascar de 1865 à 1905 », manuscrit, 6 pages.

Gaillard. 1976. *Rapport de mission à Madagascar*. Stockholm : International Foundation for Science, 36 pages.

Gaillard J. and A. Furo Tullberg. 2001. *Questionnaire Survey of African Scientists*, Report n°2, Stockholm : IFS, 92 pages. Egalement disponible en français : *Les chercheurs africains : Une enquête questionnaire*, 90 pages.

Gaillard J., J.M. Russell, A. Furo Tullberg, N. Narvaez-Berthelemot and E. Zink. 2001. "IFS Impact in Mexico: 25 years of support to scientists", The International Foundation for Science (IFS), MESIA Impact Studies, Report No.3, Stockholm, 152 pages.

Gaillard J., E. Zink and A. Furo Tullberg. 2002. *Strengthening Science Capacity in Tanzania - An Impact Analysis of IFS Support*, Report n°4, Stockholm : IFS, 108 pages.

Gaillard J. and E. Zink. 2003. *Scientific Research Capacity in Cameroon - An Assessment of IFS Support*, Report n°5, Stockholm : IFS, 72 pages. Egalement disponible en français: *Les capacités de recherche scientifique au Cameroun - une évaluation de l'impact des activités de l'IFS*, 40 pages.

Gaillard, J. 2009. Le système national de recherche scientifique et technique à Madagascar: Contribution au renforcement de la politique de recherche et d'innovation. État des lieux & proposition d'un cadre conceptuel pour l'élaboration d'une politique nationale de recherche et d'innovation. Paris : UNESCO, sous presse.

INSTAT / UNDP Madagascar (2003). Appui à la mise en place d'un système national intégré de suivi de la pauvreté : tableau de bord social. Antananarivo : Ministère de l'Economie des Finances et du Budget, 140 pages.

- INSTAT (2006). Enquête périodique auprès des ménages 2005. Rapport principal. Antananarivo : Ministère de l'Economie des Finances et du Budget, 235 pages.
- MAP. 2006. Madagascar Action Plan (Plan d'Action pour Madagascar 2007-2012).
- Minten B., J-C Randrianarisoa et L. Randrianarison (Eds) (2003). Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar, 107 pages.
- MRSTD (1988). « Réflexions sur la politique de la recherche à Madagascar », Antananarivo, 155 pages.
- OCDE. (2002). Manuel de Frascati. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental. Paris : OCDE, 292 pages.
- OCDE (2005). Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. Paris :OCDE, 163 pages.
- OST. 2006. Indicateurs de Sciences et Technologies. 483 pages.
- Rasoamampianina Vololoniaina (sous presse). « Contribution à l'histoire scientifique de Madagascar. Apport de l'IRD (ex-ORSTOM) et de ses partenaires : Le Fonds Grandidier et l'histoire scientifique de Madagascar avant la période coloniale », 14 pages, à publier dans l'ouvrage en préparation « Participation de l'ORSTOM-IRD et de ses partenaires à l'histoire scientifique de Madagascar » coordonné par Christian Feller.
- Randimbimahenina A. (sous presse). « Historique de la recherche scientifique à Madagascar », 9 pages + annexes, à publier dans l'ouvrage en préparation « Participation de l'ORSTOM-IRD et de ses partenaires à l'histoire scientifique de Madagascar » coordonné par Christian Feller.
- Russel J.M. and C.S. Galina. 1987. Research and publishing trends in cattle reproduction in the Tropics. Part 2. A Third World prerogative. Animal Breeding Abstracts, 55(11): 819-828.
- SeFaFi (2008). La Hausse du coût de la vie. Communiqué du 12 septembre 2008.
- Waast R. 2001. Afrique : vers un libre marché du travail scientifique ? Économies et Sociétés, Série F. n°39, « Développement » - III (9-10) : 1361-1413.

ANNEXES

Annexe 1 : lettre d'accompagnement questionnaire

24 octobre 2008

Chère collègue, cher collègue,

Comme vous le savez, la Fondation Internationale pour la Science (IFS) a mis en place des outils pour mesurer l'impact de ses activités. Plusieurs études ont déjà été menées. Vous pouvez les consulter en utilisant le lien suivant : www.ifs.se/Publications/Mesia/mesia.asp

Le directeur de l'IFS, Michael Stahl m'a demandé de mener une étude d'impact à Madagascar. Cette étude inclut une série d'entretiens, des visites d'institutions, une exploitation de la base de données de l'IFS et une enquête questionnaire.

Vous trouverez le formulaire de cette enquête en document attaché. Je vous serais très reconnaissant de le remplir, si possible, avant le 31 octobre 2008 et de le renvoyer à l'adresse suivante (a-mgaillard@orange.fr). Si vous rencontrez des problèmes pour l'ouvrir ou pour le remplir sur votre ordinateur, n'hésitez pas à nous le signaler (à la même adresse) et nous ferons notre possible pour trouver une solution alternative (envoi d'un formulaire à imprimer que vous pourriez remplir à la main par exemple, et nous le retourner soit numérisé en document attaché, soit en courrier traditionnel par la poste).

L'anonymat sera respecté pour le traitement des données. Si nous trouvons que votre histoire est « exemplaire » pour une raison ou une autre, nous vous demanderons alors l'autorisation de l'utiliser pour illustrer le rapport et nous vous soumettrons le texte avant de le publier.

Je serai à Madagascar cette semaine et la semaine suivante et je rencontrerai une grande partie d'entre vous pour mener des interviews.

Je compte sur votre réponse qui est indispensable pour la représentativité de cette étude. Vous serez informés de la publication des résultats et vous pourrez les consulter en ligne sur le site de l'IFS.

En vous remerciant à l'avance pour votre participation, je vous prie d'agréer, chère collègue, cher collègue, l'expression de mes cordiales salutations.

Jacques Gaillard

*PS , Lorsque vous ouvrez le document, une fenêtre s'ouvre indiquant l'existence d'un mot de passe. Cliquez sur le bouton « LECTURE SEULE » A la deuxième question qui apparaît(parfois) à l'écran : « activer ou désactiver les macros » cliquez sur « ACTIVEZ ». Le formulaire du questionnaire s'ouvre. **Enregistrez le sur votre disque dur avant d'y répondre.***

Annexe 2 : questionnaire

N° (réservé à l'administrateur de l'enquête)

Questionnaire destiné à tous les boursiers malgaches (anciens et présents) de la Fondation Internationale pour la Science (IFS)

Pour répondre à ce questionnaire

- 1) Enregistrez le sur votre disque dur.
- 2) Répondez directement sur le formulaire (les cases grises sont des zones d'écriture). Selon les questions, vous écrivez soit directement dans ces cases, soit vous choisissez une des possibilités offertes par les menus déroulants, soit vous cochez les cases (lorsque ce sont de boîtes à cocher).
- 3) Lorsque le questionnaire est terminé, **ENREGISTREZ LE** et renvoyez le (ainsi que votre CV et la liste complète de vos publications), en document attaché, à l'administrateur de ce questionnaire : [a-mgaillard@orange.fr](mailto:amgaillard@orange.fr)

D'AVANCE MERCI DE VOTRE PARTICIPATION

I - Informations personnelles

Nom de famille et prénom <i>1</i>	Nom de l'institution dont vous dépendez <i>2</i>
Etes-vous en activité ? <i>3 oui</i>	Votre adresse électronique <i>4</i>
Sexe : <i>5 masculin</i>	Année de naissance <i>6</i>
Etat civil : <i>7 célibataire</i>	

II - Vos diplômes

Votre diplôme le plus élevé	Titre obtenu	Domaine de spécialisation	Année d'obtention	Pays d'obtention
Au moment où la bourse IFS vous a été attribuée	<i>8 Licence/BSc</i>	<i>9Agronomie, agriculture</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
A la fin du soutien de l'IFS	<i>12Licence/BSc</i>	<i>13Agronomie, agriculture</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
Aujourd'hui	<i>16Licence/BSc</i>	<i>17Agronomie, agriculture</i>	<i>18</i>	<i>19</i>

Avez-vous bénéficié d'un soutien financier pour effectuer vos études <i>20 oui</i>
Si oui, de quels organisme <i>21</i> <i>22</i> <i>23</i> <i>24</i>

Nombre total d'années que vous avez passées à l'étranger pour vos études (études, post-doc, visites académiques, etc.)

25

Nombre total d'années que vous avez passées à l'étranger (toutes raisons confondues : études, raisons professionnelles ou personnelles) *26*

III - Votre carrière

Indiquez les postes que vous avez occupés depuis le début de votre carrière

Poste	Employeur	Pays	Date de début	% de temps
-------	-----------	------	---------------	------------

			d'emploi	consacré à la recherche
27	28	29	30	31 %
32	33	34	35	36 %
37	38	39	40	41 %
42	43	44	45	46 %
47	48	49	50	51 %
52	53	54	55	56 %
57	58	59	60	61 %

Dans le poste que vous **occupez aujourd'hui**, indiquez approximativement, dans la deuxième colonne du tableau ci-dessous le temps que vous consacrez aux différentes activités et indiquez, dans la troisième colonne quelle serait la proportion idéale de temps que vous voudriez y consacrer.

Activités	% occupation actuelle	% occupation idéale
Enseignement	62 %	63 %
Recherche	64 %	65 %
Administration	66 %	67 %
Autre tâche au sein de l'institution	68 %	69 %
Consultance et expertise	70 %	71 %
Autre (précisez) 72	73 %	74 %

Considérez-vous que le salaire que vous recevez de l'institution de recherche qui vous emploie est suffisant (pour vous et éventuellement votre famille) ? 75 *suffisant*

Quel serait, selon vous, le salaire adéquat pour un enseignant chercheur aujourd'hui à Madagascar ? 76

Parmi les éléments suivants, indiquez ceux que vous considérez comme « positifs », « négatifs » ou « neutres » dans votre situation professionnelle aujourd'hui

Élément de satisfaction ou d'insatisfaction	Votre perception
Possibilité de promotion	77 <i>positive</i>
Echelle de salaire	78 <i>positive</i>
Développement de carrière	79 <i>positive</i>
Sécurité de l'emploi	80 <i>positive</i>
Bénéfices sociaux	81 <i>positive</i>
Retraite	82 <i>positive</i>
Autres (spécifiez) 83	84 <i>positive</i>

Si vous occupez un ou des emplois supplémentaires (ou effectuez des heures supplémentaires) pour compléter vos revenus, combien d'heures mensuelles supplémentaires requiert ce travail ? 85 heures.

Le revenu que vous en tirez représente environ 86 10 % de votre revenu global.

Précisez la nature de ce travail complémentaire

87 *Enseignement*

Vous a-t-on, au cours de votre carrière, offert un poste à l'étranger, 88 *oui*

104 Si oui, dans quel pays ? 89

105 Avez-vous accepté l'offre ? 90 *oui*

IV - Votre choix concernant la recherche et votre perception de la recherche

Depuis le début de votre carrière avez-vous changé d'orientation scientifique ou de sujets de recherche 91 *oui*
 Quel est votre domaine scientifique aujourd'hui ? 92 *Agronomie, agriculture* (si autre, précisez 93)

A quelle fréquence communiquez-vous avec les personnes suivantes au sujet de votre recherche (activité scientifique)

Des scientifiques de votre institution	94 <i>jamais</i>
Des scientifiques d'autres institutions à Madagascar	95 <i>jamais</i>
Des scientifiques d'autres pays africains	96 <i>jamais</i>

Des scientifiques européens	97 <i>jamais</i>
Des scientifiques des USA ou du Canada	98 <i>jamais</i>
Des scientifiques d'Asie ou d'Amérique Latine	99 <i>jamais</i>
Des agences de financement	100 <i>jamais</i>
Des organisations non gouvernementales	101 <i>jamais</i>
Des clients privés	102 <i>jamais</i>
Des consultants	103 <i>jamais</i>
Avec d'autres personnels de votre administration	104 <i>jamais</i>
Autres (précisez) 105	106 <i>rarement</i>

Etes-vous d'accord avec les affirmations suivantes :

La science est un bien public	107 <i>Totalement d'accord</i>
La connaissance scientifique est universelle	108 <i>Totalement d'accord</i>
La science contribue au développement	109 <i>Totalement d'accord</i>
Le but principal de la science est la production de connaissances	110 <i>Totalement d'accord</i>
La science devrait d'abord contribuer à des innovations pratiques	111 <i>Totalement d'accord</i>
Les chercheurs doivent être libres de choisir leurs sujets de recherche	112 <i>Totalement d'accord</i>
Il est normal que les financeurs déterminent les sujets de recherche	113 <i>Totalement d'accord</i>
Il est normal que l'institution du scientifique détermine les sujets de recherche	114 <i>Totalement d'accord</i>
Les problématiques de recherche sont définies par les clients	115 <i>Totalement d'accord</i>
Les chercheurs devraient produire des biens pour un marché compétitif	116 <i>Totalement d'accord</i>
Les chercheurs devraient avoir des aptitudes entrepreneuriales et managériales	117 <i>Totalement d'accord</i>
Des priorités scientifiques devraient être définies par le gouvernement	118 <i>Totalement d'accord</i>

V - Accès à la littérature scientifique et assistance aux conférences scientifiques

Accès à Internet

Connexion dans votre institution	Connexion sans limites 119 <input type="checkbox"/>	connexion limitée 120 <input type="checkbox"/>	pas de connexion 121 <input type="checkbox"/>
Connexion à votre domicile	Connexion sans limites 122 <input type="checkbox"/>	connexion limitée 123 <input type="checkbox"/>	pas de connexion 124 <input type="checkbox"/>
Autre (précisez) 125	Connexion sans limites 126 <input type="checkbox"/>	connexion limitée 127 <input type="checkbox"/>	pas de connexion 128 <input type="checkbox"/>

Accès à des bases de données bibliographiques

Avez-vous accès à des bases de données bibliographiques ?	129 oui
Si oui, lesquelles 130	

Les conférences scientifiques auxquelles vous avez participé depuis le début de votre carrière scientifique (indiquer dans chaque colonne ci-dessous le nombre de celles-ci)

Conférences	Avec soutien financier de votre pays	Avec le soutien de l'IFS	Avec un soutien étranger (autre que IFS)	Sans soutien financier
Dans votre pays	131	132	133	134
Dans un autre pays africain	135	136	137	138
En Europe	139	140	141	142
Aux USA ou au Canada	143	144	145	146
En Amérique Latine ou aux Caraïbes	147	148	149	150
En Asie	151	152	153	154

A combien de conférences avez-vous assisté hors de votre pays durant les 5 dernières années (ou les 5 dernières années de votre carrière si vous êtes retraité) ? 155

VI - Principales contraintes limitant votre travail de recherche et évaluation de ce travail

Selon vous, quelles sont les principales limitations à votre travail de recherche (listez en ordre d'importance décroissante)

- a 156
- b 157
- c 158

Qualifiez, dans le tableau ci-dessous l'importance des difficultés qui entravent vos activités de recherche

Accès à l'équipement	159 insignifiant	Manque de techniciens	160 insignifiant
Acquisition d'équipement	161 insignifiant	Travail de terrain difficile	162 insignifiant
Maintien de l'équipement	163 insignifiant	Accès à un véhicule	164 insignifiant
Accès aux fournitures	165 insignifiant	Accès à la documentation scientifique	166 insignifiant
Manque de temps	167 insignifiant	Traitement des données	168 insignifiant
Autres (spécifiez) 169		170 insignifiant	

Comment percevez-vous l'attitude de votre gouvernement vis-à-vis de la recherche ? 171 très négative

Quels sont les critères de promotion les plus importants dans votre pays ?

Ancienneté	172 très important	Enseignement	173 très important
Contribution au développement	174 très important	Contribution à l'institution	175 très important
Publication dans les journaux locaux	176 très important	Publications dans les journaux internationaux	177 très important
Obtention de financement pour la recherche	178 très important	Relations sociales stratégiques	179 très important
Autres (spécifiez) 180		181 très important	

Votre travail de recherche est-il évalué régulièrement ? 182 oui Si oui, par qui ? 183

VII - Vos publications et résultats de recherche

Vos publications/résultats de recherche	Résultat de la recherche soutenue par l'IFS	Sans rapport avec la recherche soutenue par l'IFS
Publications dans des revues locales	184 (nombre)	185 (nombre)
Publications dans des revues internationales	186 (nombre)	187 (nombre)
Communications à conférences	188 (nombre)	189 (nombre)
Chapitres d'ouvrages	190 (nombre)	191 (nombre)
Ouvrages	192 (nombre)	193 (nombre)
Rapports, littérature grise	194 (nombre)	195 (nombre)
Films, documentaires	196 (nombre)	197 (nombre)
Autres (spécifiez) 198	199 (nombre)	200 (nombre)

Autres produits de recherche	Résultat de la recherche soutenue par l'IFS	Sans rapport avec la recherche soutenue par l'IFS
Brevets	201 (nombre)	202 (nombre)
Applications commerciales	203 (texte)	204 (texte)
Innovations technologiques	205 (texte)	206 (texte)
Autres (spécifiez) 207	208 (nombre)	209 (nombre)

VIII - Le financement de vos activités de recherche

Quel a été votre budget de recherche l'année dernière ? (à l'exclusion des salaires) 210 (en Malagasy Ariary)

Quelles étaient, en pourcentage, vos sources de financement (à l'exclusion des salaires) ?

Votre institution	211	%
Fonds publics nationaux	212	%
Industrie ou fonds privés nationaux	213	%
Industrie ou fonds privés internationaux	214	%
IFS	215	%
Autre(s) organisation(s) internationale(s)	216	%
Total	100	%

Quelles sont les institutions (autres que l'IFS et votre propre institution) qui vous ont financé ? Indiquez votre niveau de satisfactions vis-à-vis de ces différents financements

Année	Nom des organisations	Pays	Montant (en \$US)	Degré de satisfaction
217	218	219	220	221 Excellent
222	223	224	225	226 Excellent
227	228	229	230	231 Excellent
232	233	234	235	236 Excellent
237	238	239	240	241 Excellent
242	243	244	245	246 Excellent
247	248	249	250	251 Excellent
252	253	254	255	256 Excellent
257	258	259	260	261 Excellent

IX - Importance relative de l'IFS dans votre carrière

Auriez-vous pu poursuivre votre recherche sans l'aide de l'IFS ?

J'aurais pu la poursuivre même sans autre soutien financier	262	<i>oui</i>
D'autres soutiens financiers auraient été disponibles	263	<i>oui</i>
J'aurais pu la poursuivre, mais de façon très différente	264	<i>oui</i>
J'aurais pu la poursuivre mais à plus petite échelle	265	<i>oui</i>
J'aurais dû abandonner ma recherche	266	<i>oui</i>
Autre	267	

Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a facilité l'accès à d'autres financements ?

Financements de votre institution	268	<i>oui</i>
Financements publics ou privés nationaux	269	<i>oui</i>
Financements internationaux	270	<i>oui</i>
Autre	271	

Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a facilité l'accès à une meilleure assistance scientifique et technique de la part de votre institution ? 272 *oui*

Est-ce que l'allocation de l'IFS vous a donné l'opportunité de collaborer avec de nouveaux partenaires ? 273 *oui*
Si oui, précisez lesquels 274

(Pour ceux dont l'allocation de l'IFS est terminée) Avez-vous continué à collaborer avec ces partenaires une fois l'allocation de l'IFS terminée ? 275 *oui*

Comment qualifieriez-vous le travail de l'IFS dans ses différents aspects :

Processus de sélection	276	<i>sans objet</i>
Administration de la bourse (y compris les transferts de fonds)	277	<i>sans objet</i>
Suivi des projets	278	<i>sans objet</i>
Contacts avec le personnel de l'IFS	279	<i>sans objet</i>
Achat des équipements de recherche	280	<i>sans objet</i>
Maintenance des équipements de recherche	281	<i>sans objet</i>
Accès à la littérature	282	<i>sans objet</i>
Formation à la recherche	283	<i>sans objet</i>
Conseils scientifiques	284	<i>sans objet</i>

Ateliers scientifiques organisés par l'IFS	285 sans objet
Création de réseaux de partenariat	286 sans objet
Aide à la publication des résultats de recherche	287 sans objet
Suivi de vos activités après la fin de l'attribution de la bourse	288 sans objet
Aide à la rédaction d'une demande de financement de la recherche	289 sans objet
Aide à la participation à des conférences	290 sans objet
Autres (spécifiez) 291	

Vos objectifs de carrière aujourd'hui 292 *Carrière scientifique nationale*

X - La pertinence de l'action de l'IFS pour les besoins de la recherche malgache

L'aide de l'IFS s'adresse à des **individus** plutôt qu'à des équipes ou à des institutions. Pensez-vous que cette stratégie d'aide soit adaptée aux besoins des chercheurs à Madagascar ? 293 *Excellente stratégie*

L'aide de l'IFS s'adresse à des chercheurs au début de leur carrière. Quelle est, selon vous, la limite d'âge que l'IFS devrait appliquer pour la première demande de bourse à l'IFS ? 294 *ans*

Compte-tenu de la mission de l'IFS et des conditions de la pratique de la recherche dans votre pays, quel devrait être, selon vous, le montant maximum des bourses à attribuer ? 295 *\$US*

Pouvez-vous retourner ce questionnaire en document attaché à a-mgaillard@orange.fr

Pouvez-vous joindre également votre CV et une liste complète de vos publications (articles, livres, papiers dans des actes de colloques, rapports etc.) dans la langue de publication, en indiquant le nom des co-auteurs, le nom complet des titres des articles ou des livres, des journaux scientifiques. Les dates de publication.

Marquer d'un astérisque ceux qui dépendent directement de votre recherche soutenue par l'IFS

MERCI BEAUCOUP DE VOTRE COOPERATION