

# Tunisian Expert Aboard: a Greater Contribution to National Development

Belgacem Henchi 

Brain drain or migration of experts, exodus or exile happens when a “ community loses its intellectual human resources to the advantage of another ”. There can be other types of losses such as muscle drain (athletes), labor drain (blue collar workers) or talent drain (artists). Missionaries working with organized cooperation are not taken into account because, although-being a provisional “ loss ”, they follow State policies. Stays abroad for studies or assistant-ships are not taken into account either, nor are institutional personnel exchanges.

The population of “ Exiled experts ” has its dynamic character with its own growth laws. It depends, first, on the general context of the country of origin (socio-political and economic situation); then, particularly, on the development of science and, last, on the extent migrants have settled down in the host country.

1. The universal character of science and technology makes intellectuals, in general, and scientists, in particular, think that they can emigrate any time to places where, as they are useful to the greatest possible extent, they can feel achievement. It has clearly been determined that, except for medical professions, scientists rarely leave their countries due to financial reasons. Most of the time they do it because of :

- isolation ;
- lack of specialists colleagues with whom they can exchange ideas ;
- lack of infrastructure, literature and reception structures.

These reasons are usually linked to the lack of resources, but also to the absence of a critical mass of experts in increasingly diverse fields of knowledge.

2. Furthermore, for an expert it is essential to see, at the end of the chain, the result of his effort and to obtain recognition and honor. Besides, for a production apparatus, in order to achieve and maintain competitive performances, it is also essential to know how to draw and to keep the generosity of the creators of such performances. A good understanding of this intersection of mutual interests seems to be the main source of satisfaction for both. The feeling of being part of a successful process, gives a sense of responsibility and sharpens creativity. Additionally, it encourages integration of everybody, regardless of the creed or the political tendency, in the construction of development.

All these conditions are absent in our country, as they are in all Southern countries, and, as a result, virtually all our national experts are becoming exiles from a system that takes very little advantage of their potentialities.

## International context. A bad souvenir for the North

Europe has suffered from a massive brain transfer, particularly during and after the World Wars, to the advantage of the new world, that is North America. As Lord Bowden (UK) stated, “ If we capitalized what are worth those who, since the war, have left the British Isles to go to America,

we would have paid, by far, the Marshall plan ". Today, this hemorrhage is nothing but a bad memory and despite the fact that brain mobility between Northern countries still exists and is even encouraged by international competition, it does not affect any more this countries' " Strategic Reserves "; they have, indeed, a number of engineers and scientists per million of inhabitants 15 to 20 times greater than the number in the developing countries have (table 1).

It is true that some Northern countries have an important migratory flow of top-level migrants, to the advantage of more powerful neighbors ; nevertheless, they are not excessively affected due to the compensatory flow of immigrants (from the South and elsewhere) of the same quality, whose transfer and settling down are practically organized by the host country. It could be useful to mention the example of Canada ; only in the province of Quebec, 34 % of all university teachers are foreigners and in the whole country the rate mounts to 45 % ; Canada spends an average of Canadian \$ 250.000 to train a teacher ; once he is operational, he generates 20 highly-qualified jobs (hence highly well paid). This is a clear example of the extent of the loss of one of these groups and the gain of the other (operational teachers and establishment of highly technical jobs).

Table 1. Average expenses in R&D (% GNP) and number of scientists and engineers, per million of inhabitants

	<b>R&amp;D %GNP</b>	<b>S&amp;E/MILLION of inhbt</b>
Industrialized countries	2.48	2 792
USA	2.8	3 233
Japan	2.8	4 836
European countries	2.04(9)*	1 111 (19)*
France	2.3	1 888
Former FRG	2.7	2 382
Sweden	3	2 537
England	2.3	no data
Israel	3.7	4 836
Former Socialist countries	4.7(8)*	4 276 (8)*
Former USSR	5.5	5 414
Developing countries	0.46(59)*	195 (39)*

\* Number of countries being considered

Source : UNESCO Statistical Yearbook 1989

## A syndrome for the South

For many Asian and African countries, exile has become a massive exodus that endangers these countries' capacities to care for themselves and to train the newly arrived generations. Africa has already lost one third of its experts to the advantage of Europe. Only in 1978, 17 % of Sudan's doctors and dentists, 30 % of its engineers and 20 % of its university teachers have left the country. The situation in the Mahgreb region is not any better : the quoted rates of non return, after studies or assistantships abroad, are not really exaggerated (80 % for Tunisia and 60 % for Morocco).

This situation can only worsen in an international context where economic competition, between the winners of the cold war, for political leadership is one of the most tangible new realities. A considerable pressure is being exerted on the Knowledge and Technology market, at the disadvantage, no doubt, of Southern countries. These are all the more threatened because they do little efforts to preserve their Human Capital by offering them minimal conditions of development and work.

## The Tunisian case

### *Evolution of the Tunisian school system*

Since the education reform, undertaken in 1958, right after the independence, Tunisian school system has been placed in a dynamic and evolving perspective that follows basic principles and options :

- democratization and generalization of teaching ;
- access to development through man's progress ;
- opening towards modern culture and will to enter to the technological civilization.

The essential mission of the Ministry of National Education is to allow all children, regardless of their race, religion or social background, to have access to education and teaching. The Ministry guarantees, from the beginning, that all children will have the same opportunities both for entering the various branches of education and for fulfilling their studies, with no limit other than their own efforts and merits. As for the Ministry of Higher Education, its essential mission is, on the one hand, the training of experts whose competence is useful for the country's economic and social development and, on the other hand, the training on and through research. Access to higher education is a right that every high school graduate has in Tunisia. Selection of the branch students undertake depends both on the students' aptitudes and the country's development needs.

A study on the evolution of the education system since the independence until 1980 shows (Table 2) that primary and secondary education have evolved more rapidly than higher education ; the latter has remained in a traditional, classical stage. Accordingly, the university's capacity to receive students remained limited and new specialties were practically absent. In order to encourage students and to guarantee a minimum of higher education in certain top-level branches, since independence and up to 1987, the State selected the best high school graduates and sent them abroad, particularly to Europe and to America (Canada and the USA) to pursue their education. Since political change in Tunisia, in 1987, there was an awareness of the problem engendered by this organized sending abroad Tunisian experts ; among the urgent measures that were taken we mention the following :

- reform of high school and university education so as to adapt one to the other ;
- training, within the country, of hundreds of specialists who were formerly trained in foreign universities ;
- granting of post graduate scholarships for those who wish to pursue their education within the country and limitation of scholarships abroad ;
- improvement of scientific equipment of specialty laboratories ;
- improving the teachers/students ratio at all levels of university education.

Table 2. Evolution of Tunisian education system since Independence (1956-1996)

Years	Primary education			Secondary education			Higher education		
	numbers of schools	Number of students	Number of primary teachers	Number of high schools teachers	Number of students	Number of high schools	Number of universities	Number of students	Number of university teachers
1955/56	729	209 348	5 125	59	31 095	1 212	5	2 268	
1960/61	1108	408 758	7128	67	40 317	2 015	8	2 564	185
1970/71	2208	922 861	18 465	152	179 527	6 883	13	10 768	1 004
1980/81	2613	1 045 011	26 989	236	275 133	12 629	55	31 827	2 333
1990/91	3841	1 398 119	50 280	585	496 840	24 474	77	68 535	4 550
1995/96	4349	1 460 101	59 432	760	725 926	30 170	89	112 634	6 481

## *Migration of Tunisian experts*

Up to 1980, a massive return of exiled experts allowed the access of Tunisians to directive-level posts ; afterwards, these returns decreased significantly, due to national limitations and to the pressure of attractive offers coming from the host countries. Among those national limitations we may mention the following :

- Tunisian's lack of information and contact with the foreign world ; in fact, up to these past years, Tunisia was disconnected from the almost unlimited mass of knowledge that circulates around the world through the networks ; thanks to the education-abroad policy, the élite of our youth was sent to the developed countries at a highly risked age (18 years). This policy was not complemented with appropriate structures to integrate the specialties being acquired (nuclear science, aeronautics, microelectronics, etc.) and to stimulate the exiles' return. The establishment of the so called Excellence establishments will not do anything but delaying these returns, since the above-mentioned structures are still absent. Furthermore, due to the inadequacy of the university recruitment system, it is impossible to expect the return of reputed experts, nor of young graduates or post graduates, since the systems or equivalencies is unfair and favors an out-of-date standard.
- Socio-economic policy : every day life is characterized by poverty of performance and scarcity of resources which are often due to disorganization and lack of management. With the pressure of this reality, priorities that are actually transitory and artificial appear. Decisions and actions are not longer based in the long term of a previously drawn strategy and do not use top-level experts' contribution ; these experts feel out of place in an economy where, in general terms, only the immediate, risk free results count.

In a parallel manner, host countries have not facilitated the return of these exiled experts ; on the contrary, they have attracted them by all means, offering them advantages even greater than those offered to their own nationals. It has been found that certain universities or research centers have done everything to retain the best exiles. They have gone as far as avoiding domestic regulations in force, concerning exile residence permits, so as to take advantage of these exiles' scientific contribution. Hence, the existence of opulent political regimes' seduction is evident and its influence in the choice of exile is subjacent.

Nevertheless, exiles are not so much attracted by democracy and human rights ; in the North countries, these seem to be sacrificed under the vital interests of their pretended defenders ; what really attracts the exiles is the tolerant, permissive society of individual freedom, a society that believes also in individuals and in their initiatives for progress.

## The solutions

Since 1987's political change, before this hemorrhage of experts and its impact on the country's economy, a series of measures were taken ; they aimed at, both in the short and in the long run, establishing an infrastructure to receive exiles and an appropriate environment that allows, to the greatest possible extent, the recovering of exiled experts and the cooperation with those remaining abroad. Among these measures we can mention the following :

### *Institutional measures*

- a) Establishment of the State Secretariat for Scientific Research and Technology whose main mission is :

- development of our country's capacity to take advantage of the economic benefits of scientific and technical progress ;
  - increase of national scientific potential in all fields.
- b) Establishment of large schools such as the Polytechnic School and the National Institute for Applied Sciences and Technology, whose aims are to limit schooling abroad and to diminish departures from the country at a relatively critical age.
- c) Development of existing Research Centers. Several Research Centers and Institutes were subjected to assessment and restructuring so as to enhance their human and material resources.
- d) Establishment of specialized centers. It was found that scientific migration concerns mostly advanced technologies and highly advanced specialties. In order to limit these drains and have the country benefit from science progress, several specialized centers were founded, such as the Biotechnology Center at Sfax, the Nuclear Sciences and Technology Center, the National Teledetection Center, and the Institute for Research and Physicochemical Analysis.

### *Direct actions*

In a parallel way to these long-term-effect measures, short-term and medium-term actions were undertaken in order to have the country profit of exiled experts. Every exile was involved in Research and Development actions in his own field and contacts between them and their homologues in our country were encouraged. Among the most significant actions we can mention the following :

#### **Creation of databases**

A bank of science and technology experts was implemented ; through this data bank the information concerning those experts is gathered in a repertory ; this allows the identification of their sectors of activity and facilitates the cooperation between them and domestic laboratories. Another data bank gathered the information concerning technical staff working in bilateral or international cooperation (Table 3) ; this has allowed a census of this executives and their classification, according to their specialty, by region, country or international or regional organization. These exported executives have the role of publicizing Tunisian know-how and hence facilitate the recruitment, in the host countries, of young Tunisian experts looking for a job abroad.

#### **Tokten program**

It is a program of knowledge transfer through the expatriated nationals. It has been designed in the framework of cooperation with PNUD. By way of this program, Tunisian expatriated experts provide a direct scientific and professional contribution to different development sectors of the country, through brief consultation not involving total participation or through implementation or organization of seminars and technical workshops. This type of transfer of technology and know-how is greatly facilitated by factors such as culture and language identity, attachment to the fatherland and will to cooperate. The Tokten program is addressed to national expatriated experts (consultants, specialists, professors and researchers) with a highly-qualified know-how and appropriated professional experience that may contribute, in different ways, to national development efforts in all sectors of development, particularly those related to science and technology.

#### **Legal framework**

The main priorities of national policy are : mastery of technology, education through and for research in different disciplines, support to applied research in priority sectors and dissemina-

tion of scientific culture within the Tunisian society. In order to achieve these goals, a global reform of the research system was undertaken in 1992 and ended in 1996 by the enactment of a law on research policy and technological development; two articles of the law, out of 22, were dedicated to forms of cooperation with Tunisian experts abroad.

In fact, article 19, provides for special advantages for Tunisian researchers abroad when they are invited to assume a research direction or to take part in research projects of national priority. As for article 20, it encourages research and teaching institutions to invite Tunisian researchers working abroad to undertake common research projects. The law and the decrees that organize higher education go in the same direction; in fact, they offer Tunisian researchers and teachers working abroad a series of contribution possibilities in research and higher education activities in Tunisia. For these purposes, these texts provide for different types of participation such as :

- visiting teacher-researcher (for universities);
- associated teacher-researcher (non university related);
- bilateral or multilateral cooperation agreements between resident Tunisian researchers teachers and their compatriots living abroad;
- common tutorships of young Tunisian researchers enrolled abroad and of those working in Tunisian universities.

Furthermore, two university missions have been established abroad : one in Paris (for Europe), and the other in Montreal (for America); their role is to act as tutors for Tunisian experts abroad and to ensure a connection with their homologues in Tunisia in the corresponding specialties.

#### **Courses and conferences**

For some specialized branches, when Tunisian universities and research institutes lack of experts, priority is given, whenever possible, to cooperation with Tunisians abroad; in such cases, stay expenses are figured out in an advantageous manner in relation to the number of hours taught per week, and in proportion to the salary of a full-time local professor.

#### **Associations of Tunisian researchers living abroad**

The establishment of scientific associations constitutes a framework for gathering Tunisians living abroad. This is due to the fact that these associations function, basically, on a voluntary basis and that most of Tunisians abroad enroll in them, specially in large cities where the Tunisian community is relatively well represented. Six associations have already been identified, as follows :

- 3 in the USA : Tunisian Scientific Society (TSS), Arab Scientist ans Technologists abroad, Tunisian Scientific Consortium;
- 2 in France : Association des Chercheurs et enseignants Tunisiens en France, Association des jeunes chercheurs et universitaires Maghgebins en France;
- 1 in Canada : Tunisian Scientific Society.

These associations have largely contributed to a better identification of Tunisian experts working abroad. As a result of this dynamism, a consortium of associations (RSC) has been established; it gathers researchers working in various countries and meets regularly in order to guarantee a closer cooperation.

#### **Congress and Seminars**

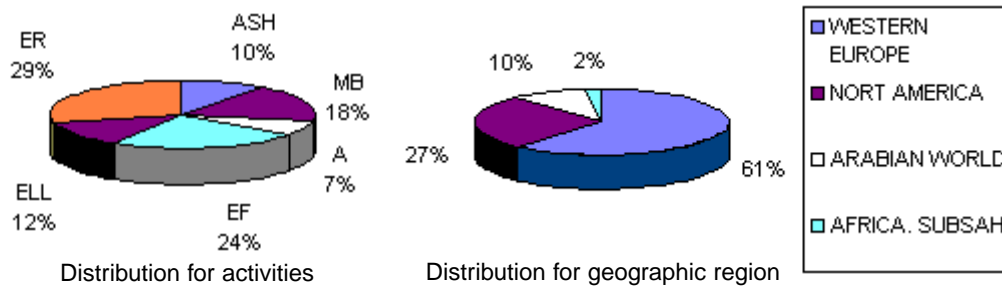
Nearly every year, most of the above-mentioned associations, in cooperation with concerned national organisms, organize meetings gathering their affiliates in the country in question. Likewise, the National Bureau of Tunisians Abroad organizes seminars and colloquiums; the last one, held from April 19 to 20, 1996, on “ Tunisian Experts’ Contribution to the Development Process ”, gathered Tunisians coming from 11 countries (France, Italy, Switzerland, Sweden, Germany, Canada, USA, Belgium, Austria, Morocco and Mauritania).

Table 3. Tunisian Working in Cooperation Programs Abroad

	Middle East	North Africa	African countries	International Organizations	Other countries	TOTAL
Education	2 726	100	44	28	114	2 984
Health	2 099	23	1	16	34	2 157
Administration	205	4	6	135	31	246
Transport and telecommunication	254			31	20	274
Public works	176	10	11	15	9	206
Electricity and mechanics	798	53	1	8	27	879
Agriculture	67	13	3	64	5	87
Other branches	309	3	6	40	29	347
<b>TOTAL</b>	<b>6 634</b>	<b>206</b>	<b>72</b>	<b>337</b>	<b>268</b>	<b>7 180</b>

**Research program (the joint project program)**

In the view of enhancing relations of Tunisian researchers living abroad, particularly those in USA and Canada, with their homologues in Tunisia, a program of research has been launched by the State Secretariat for Scientific Research. It aims at undertaking joint research programs by Tunisians working at institutions in different countries. This program seeks transferring advanced technology and introducing new specialties in the country so as to guarantee a minimum know-how and the local development of new branches of knowledge with little representation in the country up to the present. The program covers : engineering sciences, such as energy sciences, computing sciences, telecommunications and industry engineering ; mathematics, physics and natural sciences ; agriculture, and health. Besides, it facilitates the traveling of researchers between the two laboratories and provides for a better integration of the country in the new axes of Research and Development.



**Conclusions**

At the time of the global village, characterized by the importance of knowledge and the circulation of information, expert drain does not have the same effects on the emigration countries than it had before. It is now possible, even necessary, to take advantage of these experts, from their very country of origin, so as to achieve technology transfer, subject today to severe controls. Tunisia, a country that belongs to the Mediterranean basin, to the Arabo-muslim world and to African land has contributed throughout its history to the enrichment of universal knowledge, thanks to eminent personalities ; the great sociologist Ibn Khaldoun and the famous physician Ibn Jassar are mere examples of successful migrations both for Tunisia and for the whole world. “ Exploitation ” of these Tunisian experts currently abroad has become even easier thanks to the Progress of communications technology. After political change in 1987, these scientific ambassadors of Tunisia are accredited by their country to work in host countries and have Tunisia take advantage of the progress engendered by their research activity.

# Experts tunisiens à l'étranger : une plus grande contribution au développement national

Belgacem Henchi 

## Introduction

La migration, exode, exil ou fuite des cerveaux (ou compétences) se produit lorsqu'une « communauté perd ses ressources humaines intellectuelles au profit d'une autre ».

D'autres pertes peuvent inclure l'exil des muscles (athlètes), des forces de travail (cols bleus), ou des talents (artistes). Bien qu'ils constituent une « perte » provisoire, les missionnaires, de la coopération organisée ne sont pas comptabilisés puisqu'ils servent les desseins de la politique de l'État. Ne sont pas comptés non plus les séjours pour formation (études, stages) ou échanges dans un cadre institutionnel.

La population des « compétences en exil » est à caractère dynamique, possédant ses propres lois de croissance. Elle est d'abord tributaire du contexte général du pays d'origine en général (socio-politique, économique) et de l'épanouissement de la science en particulier puis du degré d'enracinement dans le pays d'accueil.

a) Le caractère universel de la science et de la technologie a généré un sentiment persistant chez l'intellectuel en général et le scientifique en particulier de pouvoir émigrer à tout moment là où il aura la satisfaction d'être pleinement utile.

A cet effet, il a été clairement établi que, hormis les professions médicales, les scientifiques quittent rarement leur pays d'origine pour des raisons financières. Ils le font presque toujours à cause de :

- l'isolement ;
- l'absence des collègues spécialistes avec qui ils échangent les idées ;
- l'absence d'infrastructures, de littérature et de structures d'accueil.

Celle-ci étant généralement liée au manque de moyens mais aussi à l'absence de masse critique en experts dans des domaines de plus en plus variés de la connaissance.

b) Il est, par ailleurs, capital pour une compétence de voir le résultat de son effort apparaître en bout de chaîne puis reconnu et donc honoré. D'un autre côté, il est tout aussi capital pour un appareil de production, pour atteindre et maintenir des performances compétitives, de savoir susciter et entretenir la générosité de ses créateurs. Cette intersection d'intérêts mutuels bien compris semble être la source principale de l'épanouissement des uns et des autres. Ce sentiment de participer à une œuvre qui aboutit responsabilise et aiguise la créativité. Il favorise de même l'intégration de tous, abstraction faite des croyances ou de la couleur politique dans l'opération du développement.

c) L'absence de ces mécanismes dans notre pays, comme dans tous les pays du Sud, n'est pas loin de faire de toutes nos compétences nationales des exilés par rapports à un système qui tire très peu d'avantages de leurs potentialités.



## Le contexte international

### *Un mauvais souvenir pour le Nord*

Le transfert massif des cerveaux a touché l'Europe notamment pendant et après les deux guerres mondiales au bénéfice du Nouveau Monde : L'Amérique du Nord.

Lord Bowden (R.U.) ne déclarait-il pas que « si l'on capitalise la valeur de ceux qui ont quitté les Iles Britanniques vers l'Amérique, depuis la guerre, nous aurons beaucoup plus que payé le plan Marshall ».

Aujourd'hui, cette hémorragie n'est qu'un mauvais souvenir et même si la mobilité des cerveaux entre pays du Nord reste et est même encouragée par l'atmosphère de compétition internationale, elle n'affecte plus les « réserves stratégiques » de ces pays qui affichent un nombre d'ingénieurs et de scientifiques par million d'habitants de 15 à 20 fois plus important que celui comptabilisé pour les pays en voie de développement (tableau 1).

Tableau 1. Moyennes des dépenses en R et D (% PNB) en nombre de scientifiques et ingénieurs par millions d'habitants (Unesco Statistical Yearbook 1989)

	R et D	S et I
- Pays industrialisés	2.48	2 792
USA	2.8	3 233
Japon	2.8	4 836
Europe	2.04 (9)*	1 111 (19)*
France	2.3	1 888
(Ex-) RFA	2.7	2 382
Suède	3	2 537
Angleterre	2.3	no data
Israël	3.7	4 836
- (Ex-) Pays socialistes	4.7 (8)*	4 276 (8)*
(Ex-) URSS	5.5	5 414
- Pays en voie de développement	0.46 (59)*	195 (39)*

\* Nombre de pays comptabilisés

Certains pays du Nord enregistrent certes un flux important de migrants de « haut vol » au bénéfice de voisins plus puissants ; néanmoins, il n'en souffrent pas trop vu le flux compensatoire d'immigrés (du sud et d'ailleurs) de même qualité dont le transfert et l'installation sont pratiquement organisés par l'État d'accueil. L'exemple du Canada est utile à citer. Dans la seule province du Québec 34 % de la totalité des professeurs universitaires sont des étrangers. Ils sont 45 % pour tout le Canada. Ce pays dépense 250 000 \$ (canadiens) en moyenne pour former un professeur, celui-ci une fois opérationnel génère 20 emplois hautement qualifiés (et donc très bien payés). Cela ne peut qu'illustrer l'ampleur de la perte des uns au bénéfice des autres (formateurs opérationnels et génération d'emplois de haute technicité).

### *Un syndrome pour le Sud*

Pour de nombreux pays d'Asie et d'Afrique, l'exil s'est transformé en exode massif qui met en danger les capacités de ces pays à se prendre en charge et à former les générations de la relève. L'Afrique a déjà perdu le tiers de ses compétences au profit de l'Europe. Le Soudan, pour la seule année 1978, a vu partir 17 % de ses médecins et dentistes, 30 % de ses ingénieurs et 20 % des ses professeurs d'université. Le Maghreb arabe n'est pas en reste et les taux de non-retour, après des séjours d'études ou stages, souvent cités (80 % pour la Tunisie et 60 % pour le Maroc) ne sont pas forcément exagérés. Cette situation ne peut qu'empirer dans un contexte international où la compétition économique entre les vainqueurs de la guerre froide

pour le leadership politique est une réalité nouvelle des plus concrètes. Une pression formidable s'exerce sur le marché du savoir et de la technicité au détriment bien entendu des pays du Sud. Ces derniers sont d'autant plus menacés qu'ils font peu d'efforts pour préserver leur capital humain en lui garantissant les conditions minimales d'épanouissement et de travail.

## Le cas de la Tunisie

### *Évolution du système éducatif tunisien*

Depuis la réforme de l'enseignement de 1958 réalisée au lendemain de l'indépendance, le système éducatif tunisien reste placé dans une perspective dynamique et évolutive, qui obéit à des principes et des options fondamentales :

- démocratisation et généralisation de l'enseignement ;
- accès au développement par la promotion de l'homme ;
- ouverture sur la culture moderne et volonté d'accéder à la civilisation technologique.

Le ministère de l'Éducation nationale a pour mission essentielle de permettre à tous les enfants des deux sexes sans distinction d'ordre racial, religieux ou social, d'accéder à l'éducation et à l'enseignement. Il assure au départ, à tous les enfants l'égalité de chances tant pour leur accès aux types d'enseignement que pour le déroulement de leurs études, sans autre limite que celle de leurs efforts et de leur mérite. Quant au ministère de l'Enseignement supérieur, il a pour mission essentielle la formation des cadres pour le pays et de compétences nationales utiles pour le développement économique et social du pays et la formation par et à la recherche.

L'accès à l'enseignement supérieur en Tunisie est un droit de fait reconnu à tous les bacheliers. L'orientation des étudiants dans les différents niveaux de formation s'effectue en fonction de leur aptitude ainsi que des nécessités de développement du pays.

L'étude de l'évolution du système éducatif depuis l'indépendance jusqu'à 1980 montre (tableau 2) que l'enseignement primaire et secondaire ont évolué beaucoup plus rapidement que l'enseignement supérieur qui est resté classique et traditionnel. La capacité d'accueil des institutions universitaires était de ce fait trop limitée et la formation dans les spécialités nouvelles était quasiment absente. Pour encourager les lauréats et assurer un minimum de formation des compétences dans certains secteurs de pointe, l'État a sélectionné, jusqu'à 1987, les meilleurs bacheliers pour être formés à l'étranger, particulièrement en Europe et en Amérique (Canada et États-Unis.).

Depuis le changement politique de 1987, une réelle prise de conscience de cette fuite organisée de compétences tunisiennes vers l'étranger a été constatée et des mesures urgentes ont été prises.

Tableau 2. Évolution du système éducatif en Tunisie depuis l'indépendance (1956-1996)

Années	Enseignement primaire			Enseignement secondaire			Enseignement supérieur		
	Nombre d'écoles	Nombre d'élèves	Nombre d'instituteurs	Nombre de lycées	Nombre d'élèves	Nombre de professeurs	Nombre d'institutions universitaires	Nombre d'étudiants	Nombre d'enseignants universitaires
1955/56	729	209 348	5 125	59	31 095	1 212	5	2 268	
1960/61	1108	408 758	7 128	67	40 317	2 015	8	2 564	185
1970/71	2208	922 861	18 465	152	179 527	6 883	13	10 768	1 004
1980/81	2613	1 045 011	26 989	236	275 133	12 629	55	31 827	2 333
1990/91	3841	1 398 119	50 280	585	496 840	24 474	77	68 535	4 550
1995/96	4349	1 460 101	59 432	760	725 926	30 170	89	112 634	6 481

Parmi ces mesures on note :

- l'adéquation entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur ;
- la formation sur place dans certaines spécialités assurée auparavant par les universités étrangères ;
- l'octroi de bourses de 3<sup>e</sup> cycle pour ceux qui veulent se former dans le pays et limitation des bourses nationales à l'étranger ;
- l'encouragement à l'équipement scientifique des laboratoires spécialisés ;
- l'amélioration du taux d'encadrement dans les différents niveaux de formation universitaire.

### *Migration des compétences tunisiennes*

Cette migration a permis au début la « tunisification » des cadres qui sont revenus massivement dans le pays jusqu'en 1980 ; depuis, le retour de ces compétences s'est nettement atténué sous l'effet de contraintes nationales et la pression des offres alléchantes des pays d'accueil. Parmi les contraintes nationales, on peut citer :

- Le manque d'information et de contact du fait que le pays était jusqu'à la fin des années 1980 déconnecté de la masse quasiment illimitée de savoir qui circule à travers le monde par réseaux interposés.
- La politique de formation à l'étranger a favorisé l'envoi massif de l'élite de la jeunesse tunisienne à l'âge de tous les risques (18 ans) vers les pays développés. Cette politique n'a pas été accompagnée par la création de structures d'accueil à la mesure des spécialisations préparées (nucléaire, aéronautique, microélectronique, etc.) qui motiveraient le retour. Il est à craindre qu'à défaut de ces débouchés, la création d'établissements dits d'Excellence en Tunisie ne fera en fait que retarder l'âge des départs. Par ailleurs, l'inadaptation du système de recrutement universitaire exclut, jusqu'à maintenant, totalement le retour de spécialistes confirmés et n'encourage guère des débutants diplômés confrontés parfois à des systèmes d'équivalence injustes (doc. ing, Ph D...) qui favorisent un standard dépassé.
- La politique socio-économique : La pression d'un quotidien caractérisé par la pénurie de la performance et des moyens, provenant souvent de l'inorganisation et de la non-gestion fait apparaître des priorités souvent aussi conjoncturelles que factices. De ce fait, la décision et l'action ne s'inscrivent plus dans le long terme d'une stratégie préétablie et se passent, par conséquent, volontiers de l'apport des experts de « haut vol » tant et si bien que ces derniers, ici et ailleurs, se sentent de trop dans une économie gagnée en général par les résultats immédiats et sans risques.
- Parallèlement les pays d'accueil n'ont pas facilité le retour de ces compétences en exil, bien au contraire il les ont même attiré par tous les moyens en leur offrant des avantages qui dépassent même ceux des nationaux. En effet il a été même constaté que certaines universités ou centres de recherche ont tout fait pour que les meilleurs restent chez eux. Certains vont même jusqu'à contourner la réglementation en vigueur de leur pays pour autoriser le séjour de ces compétences exilées et bénéficier de leur apport scientifique. On constate donc que la séduction des régimes politiques de l'opulence est certaine et sous-jacente au choix de l'exil. Néanmoins, plus que la démocratie et les Droits de l'Homme qui ne semblent pas résister devant les intérêts vitaux de leurs propres promoteurs du Nord, ce serait plutôt et pour une bonne part, la société des libertés individuelles, tolérante et permissive qui attire. Celle qui croit aussi à l'individu et à ses initiatives pour le progrès.

## Les remèdes

Devant cette hémorragie de compétences et son impact sur l'économie du pays, il a été décidé depuis le changement politique de 1987, une série de mesures dont l'objectif à court et à moyen termes est d'asseoir une infrastructure d'accueil et un environnement propice permettant de récupérer le maximum possible de ces compétences et collaborer avec ceux qui restent à l'étranger. Parmi ces mesures on peut citer :

### *Mesures institutionnelles*

a) Création du secrétariat d'État à la Recherche scientifique et à la Technologie en 1991 dont la mission principale est :

- le développement de la capacité de la Tunisie à tirer profit des avantages économiques que procure le progrès scientifique et technique ;
- l'accroissement du potentiel scientifique national dans tous les domaines.

b) Création de grandes écoles comme l'École polytechnique et l'Institut national des sciences appliquées et de la technologie pour limiter la formation à l'étranger et réduire les départs du pays à un âge relativement précoce.

c) Développement des centres de recherche existants : plusieurs centres et instituts de recherche ont été soumis à l'évaluation et une restructuration a eu lieu dans le sens de renforcement des moyens humains et matériels.

d) Création de centres spécialisés : Il a été constaté que la migration scientifique concerne surtout les technologies avancées et les spécialités de pointe. Pour limiter ces fuites et faire bénéficier le pays du progrès de la science plusieurs centres spécialisés ont été créés tels que le Centre de biotechnologie à Sfax, le Centre des sciences et technologie nucléaires, le Centre national de télédétection et l'Institut de recherche et d'analyse physico-chimique.

### *Actions directes*

Parallèlement à ces mesures dont l'effet est à long terme, des actions à court et à moyen termes ont été entreprises afin de faire profiter le pays des compétences à l'étranger en les impliquant chacune dans son domaine dans des actions de recherche-développement et surtout en développant des contacts entre compétences en exil et leurs homologues dans le pays. Parmi les actions les plus importantes :

a) Création de banques de données : une banque de compétences scientifiques et techniques a été mise en place ; elle sert à répertorier ces compétences, identifier leurs secteurs d'activité et faciliter la coopération avec les laboratoires nationaux (figures 1 et 2). Une autre banque de compétences des cadres techniques travaillant dans la coopération bilatérale ou internationale a été réalisée (tableau 3) et a permis de recenser ces cadres et de les classer selon leur secteur de spécialité par région, pays ou organisation internationale ou régionales. Le rôle de ces cadres exportés serait surtout une publicité pour le savoir-faire tunisien et permettrait de drainer d'autres recrutements dans les pays d'accueil pour de jeunes compétences tunisiennes à la recherche d'un travail.

b) Programme Tokten : c'est un programme de transfert de connaissances par l'intermédiaire de nationaux expatriés. Il est conçu dans le cadre de la coopération avec le Pnud. Il permet aux compétences tunisiennes expatriées de fournir une contribution scientifique et professionnelle

Tableau 3. Coopérants tunisiens à l'étranger

	Moyen Orient	Afrique du Nord	Pays africains	Organisations internationales	Autres pays	TOTAL
Education	2 726	100	44	28	114	2 984
Santé	2 099	23	1	16	34	2 157
Administration	205	4	6	135	31	246
Transport et télécommunication	254			31	20	274
Travaux publics	176	10	11	15	9	206
Electricité et mécanique	798	53	1	8	27	879
Agriculture	67	13	3	64	5	87
Autres domaines	309	3	6	40	29	347
<b>TOTAL</b>	<b>6 634</b>	<b>206</b>	<b>72</b>	<b>337</b>	<b>268</b>	<b>7 180</b>

directe dans les différents secteurs de développement du pays, sous forme de consultation de courte durée, autres que la participation, l'animation ou l'organisation de séminaires et ateliers techniques. L'identité de culture et de langue ainsi que l'attachement à la patrie et le volontariat sont des facteurs qui facilitent énormément ce genre de transfert de technologie et de savoir-faire. Les bénéficiaires du programme Tokten sont les compétences nationales expatriées (consultant et experts, professeurs et chercheurs) disposant d'un savoir-faire hautement qualifié et d'une expérience professionnelle appropriée susceptible de contribuer à l'effort de développement national sous ses différentes formes et dans tous les secteurs de développement et notamment ceux des sciences et technologies.

c) Cadre juridique : Les principales priorités de la politique nationale sont la maîtrise de la technologie, la formation par et à la recherche dans les diverses disciplines, le soutien à la recherche appliquée dans les domaines prioritaires et la diffusion de la culture scientifique au sein de la société tunisienne. Afin d'atteindre ces objectifs une réforme globale du système de recherche a été entamée depuis 1992 et a été couronnée par la promulgation au mois de janvier 1996 d'une loi d'orientation de la recherche et du développement technologique dont deux articles sur 22 au total sont réservés aux formes de coopération avec les compétences tunisiennes à l'étranger. En effet l'article 19 prévoit des avantages particuliers pour les chercheurs tunisiens à l'étranger lorsqu'ils sont invités à assurer l'encadrement de recherche ou à partici-

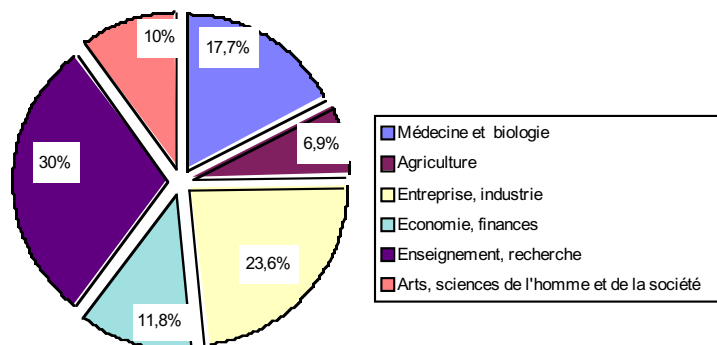


Figure 1. Répartition par domaines d'activité

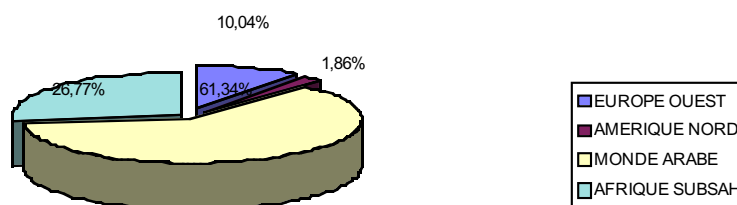


Figure 2. Répartition par zones géographiques

per à des projets de recherche entrant dans le cadre des priorités nationales. Il en est de même pour l'article 20 qui encourage les institutions de recherche et d'enseignement à inviter les chercheurs tunisiens travaillant à l'étranger pour réaliser des projets communs de recherche. Il en est de même de la loi et les décrets organisant l'enseignement supérieur. En effet plusieurs possibilités ont été offertes à la contribution des chercheurs et enseignants tunisiens à l'étranger à l'enseignement supérieur et à la recherche dans leur pays. En effet ces textes prévoient plusieurs formules de participation telles que :

- enseignant chercheur visiteur (pour les universités) ;
- enseignant chercheur associé (non universitaire) ;
- accords de coopération bilatérale ou multilatérale entre enseignants chercheurs tunisiens résidents et leurs compatriotes à l'étranger ;
- encadrement commun de jeunes chercheurs tunisiens inscrits à l'étranger et travaillant dans les universités tunisiennes.

Par ailleurs deux missions universitaires ont été installées l'une à Paris (pour l'Europe) et l'autre à Montréal (pour l'Amérique) et dont le rôle est d'encadrer les compétences tunisiennes à l'étranger et d'assurer la liaison avec leur homologues en Tunisie dans les spécialités correspondantes.

d) Cours et conférences : pour certaines formations spécialisées et en cas de manque de compétences dans les universités tunisiennes et les Instituts de recherche, la priorité de coopération est donnée aux Tunisiens à l'étranger lorsque cela est possible et les frais de séjour sont comptabilisés de façon avantageuse et en fonction du nombre d'heures de cours dispensées calculées sur la base du nombre d'heures enseignées par semaine et proportionnellement au salaire d'un professeur plein temps sur place.

e) Associations de chercheurs tunisiens à l'étranger : la création d'association scientifique constitue un cadre de regroupement des Tunisiens à l'étranger du fait que ces associations sont basées essentiellement sur le volontariat. La plupart des Tunisiens à l'étranger sont inscrits dans ces associations surtout ceux des grandes villes où la communauté tunisienne est relativement bien représentée.

Les associations déjà identifiées sont 6 réparties comme suit (tableau 4).

Ces Associations ont largement contribué à une meilleure identification des compétences tunisiennes à l'étranger. Suite à ce nouveau dynamisme, il a été créé un consortium (TSC) d'associations qui regroupe des chercheurs de différents pays se réunissant régulièrement pour une coopération plus étroite.

Tableau 4. Association des compétences tunisienne à l'étranger

Associations	Pays ou région	Tél. et fax
Tunisian scientific Society (TSS)	USA	Tél. : (1) 7039655312 Fax : (1) 6158709431
Arab Scientist and Technologist Abroad	USA	Tél. : 217 3333774 Fax : 217 3339819
Tunisien Scientist Consortium	USA	
Association des chercheurs et enseignants tunisiens en France	France	Tél. : (33) 0148814344 Fax : (33) 0148814344
Association des jeunes chercheurs et universitaires maghrébins en France	France	Tél. : (33) 0144856066 Fax : (33) 0142265666
Tunisian Scientific Society	Canada	Tél. : (418) 656 7777 Fax : (418) 656 7722

f) Congrès et séminaire : la plupart des associations précitées organisent presque annuellement et en collaboration avec les organismes nationaux concernés des rencontres avec leur adhérent dans le pays. D'autre part, l'Office national des Tunisiens à l'étranger organise des séminaires et colloques dont la dernière manifestation eut lieu du 19 au 20 avril 1996 sur « La contribution des compétences tunisiennes au processus de développement » et qui a regroupé des chercheurs et ingénieurs venant de 11 pays (France, Italie, Suisse, Suède, Allemagne, Canada, États-Unis, Belgique, Autriche, Maroc et Mauritanie).

g) Programme de recherche (The Joint Projet Program) : dans le cadre du renforcement des relations entre les chercheurs tunisiens à l'étranger et particulièrement ceux des États-Unis d'Amérique et du Canada et leur homologues en Tunisie, le secrétariat d'État à la Recherche scientifique et à la Technologie a lancé cette année un programme dont l'objectif est la conduite commune de projets de recherche entre des Tunisiens se trouvant dans des institutions appartenant à des pays différents. L'objectif de ce programme est le transfert de technologie avancée et l'initiation de nouvelles spécialités dans le pays afin d'asseoir un minimum de savoir-faire et d'assurer le développement sur place de ces nouveaux créneaux jusque là peu représentés dans le pays. Ce programme couvre les sciences de l'ingénieur telles que l'énergie, l'informatique, les télécommunications et l'industrie, les sciences mathématiques, physiques et naturelles, l'agriculture et la santé. Il facilite aussi le déplacement des chercheurs entre les deux laboratoires et permet une meilleure intégration du pays dans les nouveaux axes de la recherche-développement.

## Conclusion

À l'époque du village planétaire caractérisé par l'importance du savoir et la circulation de l'information, la fuite des compétences n'a pas les mêmes effets qu'auparavant sur les pays d'émigration. L'utilisation à distance de ces compétences est possible voir même nécessaire pour le transfert de la technologie aujourd'hui sévèrement contrôlé. La Tunisie, pays appartenant au bassin méditerranéen, au monde arabo-musulman et à la terre d'Afrique a contribué au cours de son histoire par l'intermédiaire d'éminentes personnalités à l'enrichissement du savoir universel, le grand sociologue Ibn Khaldoun et le médecin reconnu Ibn Jassar ne sont que des exemples de migrations scientifiques fructueuses pour la Tunisie et pour le monde entier. L'« exploitation » des compétences scientifiques Tunisiennes actuellement à l'étranger est rendue encore plus facile grâce au progrès de la technologie des communications. Ces ambassadeurs scientifiques de la Tunisie sont depuis le changement de 1987 accrédités par leur pays pour travailler dans ces pays d'accueil et faire bénéficier leur pays du progrès que procure leur activité de recherche.