

D. Barsky, V. Franjou, D. Robert, A. Trouvé

## 1. Introduction<sup>1</sup>

**L**a création de la DRED<sup>2</sup> a entraîné un changement important dans le financement de la recherche universitaire à partir de 1990. Pour évaluer les financements de la recherche mathématique nous avons essayé de répondre en particulier aux questions suivantes :

- Où fait-on de la recherche mathématique?
- Où utilise-t-on des mathématiques?
- Comment doit-on compter les financements,
  - hors salaires et charges sociales et hors infrastructures,
  - charges et salaires inclus, y compris ceux des personnels ITA (Ingénieurs Techniciens Administratifs) et IATOS (Ingénieurs Techniciens Ouvriers et agents de Service), et charges d'infrastructures incluses.

Les seuls chiffres réellement disponibles pour le financement des mathématiques sont les chiffres des financements publics. Ils représentent de fait la plus grande partie du financement de la recherche mathématique. Nous nous sommes donc conformés à l'usage de compter les financements hors salaires et charges sociales et de compter à part les emplois d'enseignants-chercheurs, de chercheurs, d'ingénieurs, d'administratifs et de techniciens.

### 1.1. Où fait-on de la recherche mathématique?

- Dans les laboratoires universitaires, associés ou non au CNRS,
- dans des établissements publics de recherche comme le CNRS, l'INRIA, l'INSERM... ,
- dans de grandes institutions comme le Collège de France, l'IHES, le Muséum d'Histoire Naturelle... ,

---

<sup>1</sup> Les sources utilisées proviennent de la DGRT, des archives du DPST<sup>1</sup>, des livres bleus publiés par la DRED entre 1990 et 1993 présentant le bilan des campagnes de contractualisation (Contrats de Développement de la Recherche et des Etudes Doctorales), du département Sciences Physiques et Mathématiques du CNRS.

<sup>2</sup> Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales.

- dans des établissements d'enseignement supérieur : grandes écoles, CNAM... ,
- dans des administrations publiques ou parapubliques (INSEE, CEA, DAM, *Météo*, ONERA, CNET... ),
- dans des entreprises industrielles, financières, de service.

### 1.2. Où utilise-t-on des mathématiques?

Dans les mêmes entités que ci-dessus, mais il y a en plus des utilisateurs de mathématiques avancées qui ne font pas de recherche en propre et qui utilisent des thésards (sur contrats, CIFRE, BDI<sup>3</sup>...), passent des contrats, commandent des études... (par exemple des entreprises industrielles, financières, des SSII<sup>4</sup>...).

## 2. Quelques financements de la recherche mathématique

Les principales sources de financement des mathématiques sont :

- le Ministère de l'Éducation Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche directement par l'intermédiaire de la MST<sup>5</sup> et du DPST<sup>6</sup> et par le CNRS, essentiellement par l'intermédiaire du département scientifique des Sciences Physiques et Mathématiques (SPM),
- des institutions européennes,
- les collectivités locales (conseils régionaux et conseils généraux, municipalités...),
- des contrats publics et privés surtout pour des laboratoires dépendant d'institutions hors université et CNRS comme les laboratoires de mathématiques de grandes écoles,
- les entreprises grandes ou petites utilisant des mathématiques soit directement (services de calcul scientifique, services de mathématiques financières, services statistiques...), soit indirectement (contrats, financements de thèses...).

### 2.1. Financement par le ministère de l'Éducation Nationale

<sup>3</sup> Bourses Docteur Ingénieur

<sup>4</sup> Société de Service et d'Ingénierie Informatique

<sup>5</sup> Mission Scientifique et Technique.

<sup>6</sup> Direction Pédagogique, Scientifique et Technique.

Avant 1990, les crédits de recherche étaient attribués par le ministère globalement aux universités, toutes disciplines confondues. Les équipes reconnues étaient alors réparties en deux catégories : les formations associées au CNRS et les formations recommandées (label du ministère attribué sur avis de la direction de la recherche).

Les conseils scientifiques des universités répartissaient les crédits de recherche entre les équipes. Il est difficile d'avoir des chiffres complets pour cette période concernant les mathématiques. A titre indicatif, voici des chiffres pour l'année 1986 :

36 formations associées	=	9 520 kF
37 formations recommandées	=	3 620 kF
soutien aux bibliothèques	=	1 400 kF
Total 1986	=	14 540 kF

Ce chiffre est sans doute sous évalué mais le total est sûrement majoré par 20 000 kF.

Une autre donnée (cf livre bleu daté de novembre 1990) indique qu'en 1988 la part relative des mathématiques dans le financement de la recherche universitaire par le MEN était de 4%, elle est passée à 6% en 1996.

Après 1990, la création de la DRED en 1990 s'est traduite par la mise en place de la contractualisation des établissements et de leurs équipes de recherche, après expertise nationale. Cette contractualisation a été faite en plusieurs vagues. Au 1er mars 93 toutes les universités étaient contractualisées.

La pédagogie (habilitations des diplômés) fait maintenant partie des attributions de la MST et de ses Départements Pédagogiques Scientifiques et Techniques (DPST1 pour les mathématiques).

Le financement global, annuel, des mathématiques au titre des plans quadriennaux, en équipement et fonctionnement, a été le suivant :

Années :	1986	1996
crédits DPST1 :	15 000 kF	71 049 kF
enseignants-chercheurs :	2280	2812
IATOS <sup>7</sup> :	60	?

Ces chiffres représentent le financement des équipes contractualisées de mathématiques, soit environ 100 en 1994 dont 50 associées au CNRS.

<sup>7</sup> Le nombre d'IATOS dans les laboratoires de mathématiques est difficile à évaluer avec précision. Il est souvent difficile dans un laboratoire de mathématiques en milieu universitaire d'apprécier la part consacrée à l'enseignement et la part consacrée à la recherche.

L'année 1994 représente une année de croisière pour le financement de la recherche publique car toutes les universités avaient été contractualisées une première fois à cette date.

Ces chiffres tiennent compte du financement d'instituts non universitaires consacrés à la recherche mathématique comme l'IHES<sup>8</sup>, l'IHP<sup>9</sup>, le CIRM<sup>10</sup>, le CIMPA<sup>11</sup>, d'unités de services comme Math Doc<sup>12</sup>... (pour un total en 1996 de 21 840 kF).

Ces chiffres s'entendent bien sûr hors salaires et charges sociales. En les incluant, on aboutit à des chiffres sans commune mesure avec ceux donnés ci-dessus. (Par exemple, en comptant un professeur à 500 kF par an, un maître de conférence à 350 kF par an et un IATOS à 350 kF par an, on aboutit pour 1996 à un ordre de grandeur de : 1 500 000 kF).

Aux chiffres ci-dessus, il faudrait ajouter une partie des 1200 PRAG et PRC affectés dans les universités, IUT, les établissements d'enseignement supérieur... , des ATER<sup>13</sup>, des Allocataires de Recherche (approximativement 200 bourses en 1996), etc.

a) Les chiffres donnés ci-dessus concernent les crédits de fonctionnement et d'équipement attribués par le Ministère de l'Éducation Nationale. Pour savoir ce que les équipes ont réellement perçu, il faudrait tenir compte du BQR<sup>14</sup>, de la TVA, des contrats publics et privés obtenus par les laboratoires.

b) La part des mathématiques dans le cadre des financements quadriennaux est d'environ 6%.

c) la contractualisation a également permis de réaliser des constructions ou des rénovations de bâtiments pour les mathématiciens (citons par exemple Orsay, Jussieu (P6, P7), Lille, Nice, Toulouse, Bordeaux, IHP, CIRM, Rennes...). L'ensemble est difficile à chiffrer.

## 2.2. Financement par le CNRS

Le nombre d'équipes associées au CNRS a cru de 37 à 50. Les financements récurrents du département SPM aux équipes associées de mathématiques

<sup>8</sup> Institut des Hautes Etudes Scientifiques

<sup>9</sup> Institut Henri Poincaré

<sup>10</sup> Centre International de Recherche Mathématique

<sup>11</sup> Centre International pour les Mathématiques Pures et Appliquées

<sup>12</sup> Cellule de Coordination Documentaire Nationale pour les Mathématiques

<sup>13</sup> Attaché d'Enseignement et de Recherche

<sup>14</sup> Bonus Qualité Recherche : budget à la disposition des universités pour mener leur propre politique de recherche

ont été de :

Années :	1986	1996
crédits CNRS :	4200 kF	12147 kF
chercheurs CNRS :	220	334
ITA CNRS :	85	137

En comptant salaires inclus, on obtient un ordre de grandeur de : 170 000 kF.

Mais ce chiffre n'est qu'une borne inférieure car le CNRS donne d'autres crédits directement ou indirectement aux mathématiques.

### 2.3. Autres financements

Ils sont en général difficiles à comparer avec les précédents car ils incluent souvent une part de salaires et de charges sociales. De plus que ce soit dans les entreprises, dans les administrations ou dans certains établissements d'enseignement ou de recherche, les mathématiques apparaissent rarement en tant que telles mais plutôt comme une science de service et donc une partie de ses budgets est ventilée sous d'autres rubriques.

Les budgets provenant des collectivités locales ne sont pas des budgets récurrents, mais ils peuvent être parfois importants par exemple pour construire ou rénover un bâtiment.

Les budgets européens sont difficiles à répertorier. Comme exemple d'un contrat européen, le contrat "Topologie" a 8 nœuds répartis sur l'Europe. Chaque nœud dispose d'environ 22 000 écus (= 130 000 F) sur 3 ans. Chaque nœud est constitué de 2 à 7 chercheurs. Ce contrat ne comportait pas de bourses. On a dénoncé une quarantaine de "combats européens" auxquels participent des mathématiciens français.

Les mathématiques ont largement bénéficié de la mise en place de la contractualisation de la recherche dans les années 1990. En francs constants leurs crédits (fonctionnement plus équipement) ont été globalement multipliés au moins par deux. D'autres disciplines ont également progressé (par exemple les sciences humaines) mais la part relative des mathématiques a, semble-t-il, augmenté légèrement dans le financement public.

- Le financement récurrent par chercheur du CNRS est passé de 19 kF en 1986 à 35 kF en 1996.
- Le financement récurrent par enseignant-chercheur du DPST1 est passé de 6,5 kF en 86 à 25 kF en 1996.

A ces financements récurrents s'ajoutent les financements exceptionnels du DPST1 et du CNRS et les financements extérieurs (régions, contrats, BQR, ...).

Un autre élément important a été la mise en place et le développement du système des allocations de recherche : de moins de 100 allocations en 1986 à plus de 200 en 1996. Sur le plan budgétaire pour 1996 cela représente environ 100 MF (chaque allocataire restant en moyenne pendant 3 ans), soit plus que la totalité des crédits attribués aux laboratoires (70 MF).

Un des problèmes récurrents des mathématiques, souligné par la multiplication des bourses, est d'arriver à organiser un flux régulier de débouchés pour les thésards en mathématiques en dehors de l'enseignement et de la recherche universitaire afin de lisser les fluctuations difficilement prévisibles du nombre d'emplois dans l'enseignement supérieur et le CNRS.

### 3. Conclusion

Le financement public des mathématiques a été considérablement amélioré ces dernières années (les financements récurrents par personne ont plus que doublé entre 1986 et 1996). En revanche le financement privé ne semble pas avoir suivi la même augmentation, il semble même avoir fléchi. Des contrats européens apportent parfois des compléments de financement très appréciables.

Le matériel informatique s'est largement répandu, que ce soit pour le traitement de texte, les calculs numériques ou formels, la messagerie électronique, la documentation (accès en ligne à Zentralblatt ou aux Mathematical Reviews, ou constitution d'une base de données locale à partir des disques optiques correspondants à l'une ou l'autre de ces bases de données).

Les grands centres de mathématiques ont maintenant des bibliothèques dotées de financement nettement plus adaptés qu'il y a seulement 15 ans, mais le problème de la documentation scientifique reste entier dans les centres petits et moyens; la mise en place de la cellule Math.Doc — Unité Mixte de service CNRS/Ministère — est un soutien nouveau non négligeable par exemple pour l'accès à Zentralblatt. Néanmoins la multiplication des publications, la hausse des coûts unitaires des abonnements et des livres ainsi que le coût de la conservation rendent la situation toujours précaire et nécessitent un effort constant et soutenu.

Les laboratoires de mathématiques se sont considérablement structurés sous la pression des bailleurs de fonds que sont le CNRS et la MST.

Il y a un manque chronique de mètres carrés pour les bureaux, probablement plus à Paris et dans la région parisienne qu'en province. Les plans Etat-Région et université 2000 ont permis de nombreuses constructions en province (Bordeaux, Caen, Marseille, Nancy, Toulouse, Rennes, Lille, etc.).

Il y a aussi un manque d'administratifs de bon niveau pour décharger les enseignants-chercheurs de la gestion au jour le jour des laboratoires ainsi qu'un manque d'ingénieurs ou de techniciens en informatique pour installer et maintenir des réseaux d'ordinateurs de plus en plus puissants et complexes au sein des laboratoires. La bonne volonté et l'enthousiasme ne permettent plus vraiment de maintenir un réseau (souvent composite) de stations de travail et de micro-ordinateurs sans compter des machines plus puissantes, sauf à opérer des détournements de fonction qui ne peuvent pas durer trop longtemps (ne serait-ce que pour des problèmes de carrière).