

INFORMATIONS

Enquête sur les chercheurs en mathématiques recrutés par le CNRS entre 1992 et 1999

Stéphane Cordier¹

Nous présentons ici un résumé des informations extraites d'une enquête faite par courrier électronique auprès des chercheurs CNRS recrutés entre les années 1992-1999 suivi d'une analyse de l'évolution des effectifs des chercheurs de la section 01 (Mathématiques et interactions des mathématiques) du Comité national du CNRS et des enseignants-chercheurs relevant des sections du Conseil national des universités (CNU) 25 et 26 depuis 1992.

L'idée de cette enquête a germé lors de la journée d'accueil des nouveaux maîtres de conférences et chargés de recherche (CR) en mathématiques le 28 janvier 2005 à l'Institut Henri Poincaré (<http://postes.smai.emath.fr/accueil/>) lors du débat. À une question, Fabrice Planchon, président du Comité national du CNRS (section 01) a répondu qu'il ne fallait pas juger des choix du Comité national dans l'immédiat mais l'analyser avec du recul et il a proposé de se donner « rendez-vous dans 10 ans ». Rebondissant sur cette idée, j'ai proposé de réaliser une enquête sur la situation actuelle des personnes recrutées comme chargé de recherche (CR) par le Comité national de la section 01 sur la période 1992-1999.

Cette période correspond aux recrutements faits par deux commissions du Comité national qui ont respectivement siégé de 1992 à 1995 et de 1996 à 1999. Les arrêtés de concours, parus au JO, sur cette période, pour les concours CR en section 01, sont reproduits en annexe. La liste des personnes recrutées m'a été fournie par la DRH (Direction des Ressources Humaines) du CNRS à partir de la base de paie qui constitue une information assez fiable. J'ai choisi de ne pas aller au delà de 1999 puisqu'il s'agissait d'analyser les recrutements avec du recul et, par ailleurs, parmi les personnes recrutées depuis 2000, il n'y a eu, d'après les informations obtenues que 2 départs et la situation des recrutés est donc bien connue. La méthode utilisée repose sur une enquête par courrier électronique avec deux relances.

Le nombre total de personnes recrutées sur cette période est de 133. Le nombre de réponses à l'enquête est de 116, soit un excellent score de 87 %. Il manque 17 réponses (dont un décès). L'analyse qui suit ne porte bien sûr que sur l'ensemble des réponses.

Cette enquête a été menée en février et mars 2006 avec le soutien de Christian Peskine (directeur scientifique adjoint pour les mathématiques au CNRS) et de Fabrice Planchon (président de la section 01 du Comité national du CNRS). Le questionnaire portait sur les points suivants :

¹ MAPMO UMR 6628 CNRS-Université d'Orléans

- thème de recherche (quelques mots clef généralistes, maxi 80 caractères),
- laboratoire de première affectation en tant que CR (UMR, ville),
- situation professionnelle actuelle : (corps d'exercice, depuis quand),
- laboratoire d'exercice actuel (UMR, ville),
- HDR : (si oui, année, établissement et titre),
- qualification professeur par CNU : (dans quelle(s) section(s) et année(s)).

Résultats de l'enquête

Répartition nationale et mobilité géographique

Sur les 116 recrutés ayant répondu, 50 ont été affectés en Ile-de-France (IdF) et 46 y sont encore actuellement, soit donc une apparente stabilité. En fait, l'analyse des résultats fait apparaître les chiffres suivants :

- *mobilité IdF vers Province* : 11,
- *mobilité Province vers IdF* : 8,
- *mobilité Province vers Province* : 30,
- *mobilité IdF vers IdF (Paris intra muros vers banlieue ou l'inverse)* : 10,
- *mobilités vers d'autres pays* : 10.

Au total 59 chercheurs ont fait preuve de mobilité géographique. Dans la plupart des cas, ceci est associé à une promotion au grade de Directeur de Recherche (DR), à une nomination comme Professeur des universités (PU) ou à un départ à l'étranger sur un poste de Professeur.

En effet 48 CR sont devenus PU (y compris les 10 émigrations) dont 36 en changeant d'université. Par ailleurs, 8 CR sont devenus DR dont 4 ont réalisé une mobilité géographique. Ceci fait apparaître le chiffre de 16 nominations PU ou DR sans changement d'affectation, soit un peu moins d'un tiers.

Enfin, parmi les 60 chercheurs qui sont encore CR, 19 ont fait preuve de mobilité géographique.

Habilitation à Diriger les Recherches (HDR) et nomination en université

Pour les chercheurs qui ont poursuivi leur carrière scientifique en France, l'Habilitation à Diriger les Recherches (HDR), suivie d'une qualification auprès de l'un des CNU est un passage obligé pour devenir PU. Les mathématiciens désirant devenir PU demandent donc leur qualification au CNU 25 ou au CNU 26 (ou aux deux), voire au CNU 27 (Informatique).

Il y a 87 chercheurs titulaires d'une HDR, soit un pourcentage élevé de 76%, chiffre à rapprocher des 56 qui sont devenus PU ou DR. Il faut sans doute ajouter les 4 émigrants qui n'ont pas d'habilitation qui n'est pas toujours nécessaire pour obtenir un poste de PU à l'étranger, ce qui donne un pourcentage de 79%.

Sur l'ensemble de l'enquête, presque tous les titulaires d'une habilitation se sont fait qualifier. Seuls s'en sont abstenus 4 des promus DR et 13 CR.

L'un des résultats de cette enquête est le nombre d'années écoulées entre l'entrée au CNRS et la soutenance d'une HDR : le temps moyen est de 5,31 années (voir figure 1).

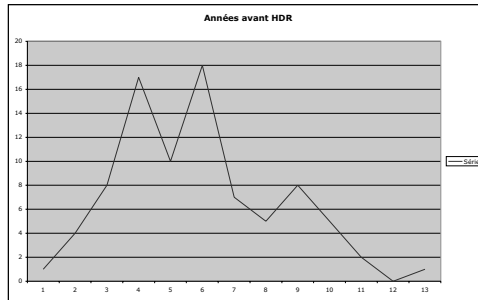


FIG. 1. Nombre d'années entre recrutement et passage HDR

L'autre donnée qui résulte de cette enquête est le nombre d'années écoulées entre l'entrée au CNRS et la nomination comme PU (Professeur des universités). Le temps moyen est de 5,85 années (voir figure 2).

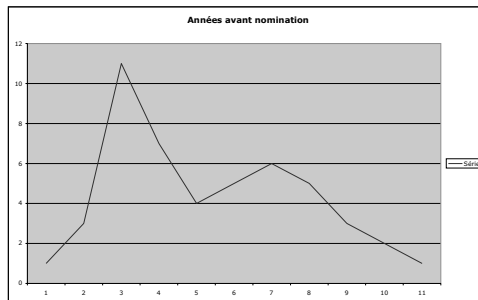


FIG. 2. Nombre d'années entre recrutement et passage PU

Rattachement aux sections du Conseil national des universités (CNU)

Le choix du rattachement au CNU 25 ou au CNU 26 est parfois lié au sentiment d'appartenance à l'une des deux communautés qui sont assez différentes tant par le choix des sujets de recherche que par les liens extérieurs (industrie, physiciens, informaticiens, ...). Les résultats de l'enquête sont les suivants :

- 28 CR qualifiés au CNU 25 seulement, dont 16 sont devenus PU,
- 29 CR qualifiés au CNU 26 seulement, dont 18 sont devenus PU,
- 11 CR qualifiés au CNU 25 et au CNU 26 dont 9 sont devenus PU.

La qualification 25 ou 26 apparaît donc être un critère de classification assez intéressant puisqu'il permet de séparer l'échantillon de façon assez nette (seules 11 sur les 68 personnes qualifiées ont une double qualification). On notera que la répartition des qualifications sur la période étudiée est très équilibrée.

Nous présentons divers graphiques sur la durée d'obtention de la HDR (soit le nombre d'années écoulées entre l'entrée au CNRS et la soutenance d'une HDR) en fonction de la section de qualification. Le temps moyen est de 6,18 années

pour ceux/elles qui ont été qualifiés en section 25 uniquement (figure 3), de 5,16 années pour ceux de la section 26 (figure 4) et de 4,36 années pour ceux qui ont obtenu une double qualification (figure 5).

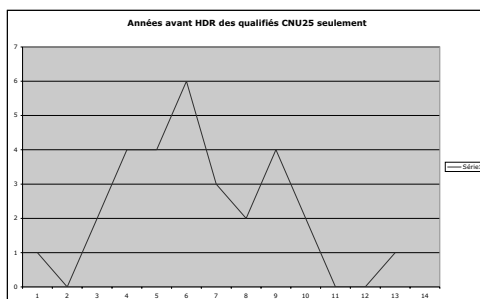


FIG. 3. CNU 25 uniquement

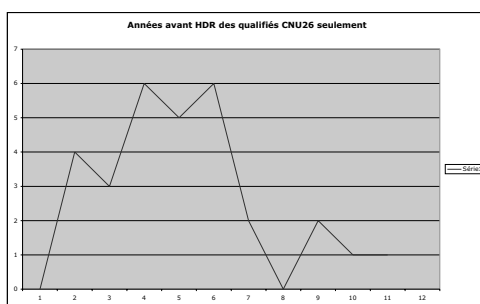


FIG. 4. CNU 26 uniquement

Évolution des effectifs chercheurs et enseignants chercheurs depuis 1992

Effectifs enseignants-chercheurs (EC) CNU 25 et 26

La très grande majorité des mathématiciens enseignants dans les universités sont rattachés à l'une des deux sections suivantes du Conseil national des universités : le CNU 25 et le CNU 26. Le CNU 25 gère actuellement 1523 EC (enseignants-chercheurs) tandis que le CNU 26 en gère 1730. Le total est donc de 3253 EC.

Nous donnons ci-joint un graphique de l'évolution de ces effectifs depuis 1992. Il fait apparaître une évolution en croissance régulière des deux communautés entre 1992 et 2000, puis une évolution différenciée à partir de l'année 2000 où la section

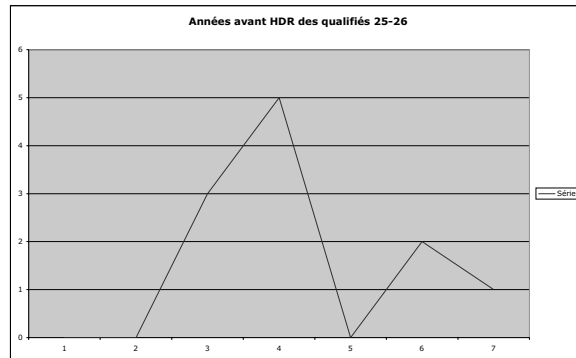


FIG. 5. CNU 25 et 26

CNU 26 continue d'augmenter. Les effectifs totaux sur cette période ont crû de 2311 à 3253, soit 41%. Plus précisément :

- l'effectif d'EC du CNU 25 passe de 1160 en 1992 à 1523 en 2005 soit +31%,
- l'effectif d'EC du CNU 26 passe de 1151 en 1992 à 1730 en 2005 soit +50%.

L'effectif global des enseignants-chercheurs de l'université, toutes sections confondues est de 52610 en 2005 et la part des mathématiques est stable depuis 1992 aux alentours de 6,2%.

Le tableau ci-dessous présente quelques chiffres sur les effectifs homme-femme suivant le grade et la section CNU. Pour le CNU 25 :

	PU1-PU0	PU2	MC
Femmes	21	20	217
Hommes	348	207	796

Le pourcentage de femmes est de 16 % (21 % pour les MC mais moins de 9% pour les PU de seconde classe et moins de 6% pour les PU de première classe ou de classe exceptionnelle). Pour le CNU 26 :

	PU1-PU0	PU2	MC
Femmes	43	39	380
Hommes	276	252	850

Le pourcentage de femmes est de 25 % (plus de 30% pour les MC et plus de 13% pour les PU). Il apparaît donc que le CNU 26 est plus féminisé que le CNU 25.

L'analyse de la pyramide des âges donne des informations sur le pourcentage de PU25, PU26, MC 25, MC 26 ayant 60 ans et plus : 26%, 21 %, 18%, 16 % et pour ceux ayant entre 50 et 59 ans de 39%, 35 %, 20%, 19 %. L'âge moyen des EC est de 48 ans (48 ans et 10 mois pour le CNU 25, 47 ans et 5 mois pour le CNU 26).

Effectif chercheurs CNRS section 01

Les effectifs des chercheurs relevant de la section 01 du CNRS sur la même période sont passés de 274 à 345 soit une augmentation de 25%. Dans le même temps, les effectifs des chercheurs du CNRS passaient de 11197 en 1992 à 11667

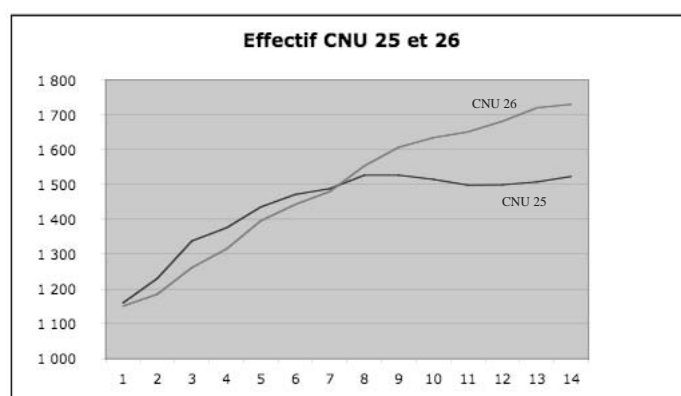


FIG. 6. Effectif des EC relevant des CNU 25 et 26

en 2005. C'est-à-dire que la part des effectifs des chercheurs de la section 01 dans l'ensemble du CNRS est passée de 2,5% à 2,9%.

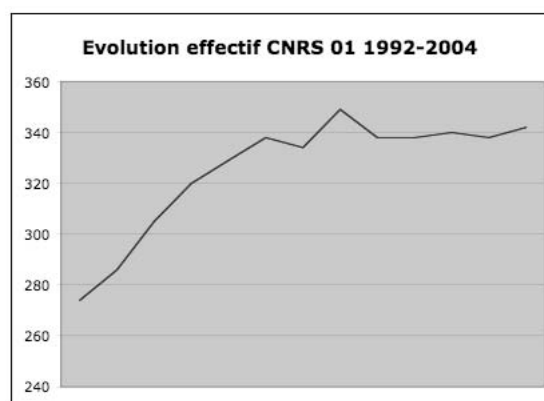


FIG. 7. Effectif des chercheurs du CNRS - section 01

On note sur ce graphique une évolution assez similaire à celle des effectifs universitaires du CNU 25 avec une augmentation assez sensible sur la période 1992-1999 et une stabilisation à partir de 2000.

On notera que la part des chercheurs sur la population chercheurs et EC est passée de 274 sur 2585 en 1992 à 345 sur 3598, soit de 10,5% à 9,5%. Ainsi, même si les effectifs du CNRS ont augmenté pendant la période, la part du CNRS a légèrement diminué.

Une autre information est à noter à partir des données obtenues. L'âge moyen augmente régulièrement de 37,5 à 43 ans entre 1992 et 2004 soit un vieillissement de 5,5 ans sur 12 ans. Le rapport du nombre de CR sur celui de DR passe sur la même période de 2,26 à 1,65, ce qui représente une évolution notable que l'on

va détailler. La répartition par grade montre des évolutions très différentes pour le nombre de CR (qui est stable) et celui des DR (qui augmente). Plus précisément

- le nombre de CR2 est stable (actuellement 71 comme en 1992), ce qui correspond aux recrutements des 4 années précédentes;
- le nombre de CR1 passe de 119 à 143 avec un pic à 174 entre 1999 et 2001, ce qui correspond à des années où le nombre de postes au concours CR1 était plus important ;
- le nombre de DR2 passe de 55 à 86, soit une augmentation de 56% ;
- le nombre de DR1 passe de 18 à 38, soit une augmentation de plus de 100% et le nombre de DRCE passe de 11 à 7.

De plus, l'âge moyen au moment du recrutement des CR de la section 01 est stable, à environ 31 ans et demi, et il apparaît donc que le vieillissement soit lié principalement à l'augmentation de la proportion de DR.

La proportion de femmes au CNRS est de 16% et ce chiffre est assez stable. Il est intéressant de noter que les mathématiques au CNRS représentent une des seules sinon la seule communauté scientifique où la proportion de femmes ne diminue pas avec le grade. En effet, il y a 16% de femmes, tous grades et corps confondus, mais 14% de femmes parmi les DR2, 17% parmi les DR1 et DRCE .

Conclusions

En conclusion, sur 133 personnes recrutées qui ont été contactées, 116 ont répondu. 59 ont fait preuve d'une mobilité géographique. 87 ont obtenu une HDR, en moyenne 5,3 années après leur recrutement. 68 personnes ont été qualifiées par le CNU (28 en section 25, 29 en section 26 et 11 par les 2 sections), 48 sont devenues professeurs dont 10 à l'étranger (et 5 aux USA).

Les effectifs des EC des CNU 25 et 26 ont augmenté de 41% depuis 1992 avec une augmentation plus importante en section 26 depuis 2000. Les effectifs des chercheurs CNRS ont augmenté de 25 % surtout avant 2000. L'âge moyen des chercheurs a augmenté de 5,5 ans en 12 ans, ce qui s'explique en partie par le fait que le nombre de CR est resté stable alors que le nombre de DR a fortement augmenté.

Remerciements.

Je tiens à remercier Christian Peskine et Fabrice Planchon pour leur soutien à cette initiative, l'ensemble des 116 personnes qui ont répondu à l'enquête et également toutes celles et ceux qui m'ont aidé à collecter et à analyser les données, en particulier Laurent Boudin, Stéphanie Burel, Michèle Crance, Françoise Godefroy et Jean-Claude Nédélec.

Annexe, les textes du JO de 1992 à 1999

- Arrêtés du Journal Officiel du CNRS - concours chercheur CR - section 1
- 1992 [6 décembre 1991] - 289 CR2 et 92 CR1 dont 19 en section 01
 - 17 CR2, 1 CR2 « mathématiques discrètes »
 - et 1 CR2 topologie et système dynamiques

– 1993 [4 décembre 1992] - 289 CR2 et 71 CR1 dont 20 en section 01
2 CR1, 15 CR2, 1 CR2 « mathématiques de l'informatique »
et 2 CR2 « EDP et modélisation »

– 1994 [3 décembre 1993] - 256 CR2 et 79 CR1 dont 18 en section 01
1 CR1, 1 CR1 EDP appliquée ou calcul scientifique et modélisation
11 CR2, 1 CR2 interaction des mathématiques et
4 CR2 en calcul scientifique et modélisation

– 1995 [28 décembre 1994] - 268 CR2 et 60 CR1 dont 13 en section 01
1 CR1 et 1 CR1 calcul scientifique et modélisation
11 CR2

Soit 70 postes mis au concours, il y a eu sur cette période 75 personnes recrutées d'après les données obtenues de la DRH.

– 1996 [27 décembre 1995] - 185 CR2 - 63 CR1 dont 14 en section 01
1 CR1
1 CR1 interactions des mathématiques
8 CR2
4 CR2 Calcul scientifique, calcul stochastique et modélisation

– 1997 [16 décembre 1996] 206 CR2 - 68 CR1 dont 13 en section 01
1 CR1
9 CR2
2 CR2 modélisation mathématique et numérique
1 CR2 : calcul scientifique

– 1998 [1 décembre 1997] 268 CR2 - 70 CR1 dont 15 en section 01
1 CR1
1 CR1 histoire des mathématiques
9 CR2
3 CR2 modélisation numérique ou stochastique
1 CR2 calcul scientifique

– 1999 [7 décembre 1998] 254 CR2 - 85 CR1 dont 14 en section 01
1 CR1 méthode mathématique pour l'analyse du génome affecté au laboratoire
génomique à Versailles,
9 CR2
3 CR2 : applications et interactions des mathématiques
1 CR2 arithmétique et informatique affecté à Lyon, ou à l'ENS Paris ou au LIF
Lille.

Bien que 56 postes aient été ouverts aux concours pendant cette période, 58 personnes ont pu être recrutées dans la section 01 grâce notamment au redéploiement de certains postes non pourvus dans d'autres sections (source : DRH).

L'état des « Masters de mathématiques »

Marie-Françoise Roy, Yvon Maday

Tenue à l'initiative de la SMF et de la SMAI à Grenoble le 17 mars dernier, une réunion¹ a permis un échange d'informations et d'opinions sur l'état des Masters de mathématiques et leur évolution, entre des responsables de laboratoires ou de masters de la « vague A », en cours de contractualisation, des membres de l'équipe de la MSTP² chargée des mathématiques et de l'informatique, et des représentants des sociétés savantes.

Après quelques mots d'introduction de P. Bérard, vice-président de l'université Grenoble I, Y. Maday et M.-F. Roy, A. Bonami informe les participants qu'elle pourra relayer certains messages en direction du ministère.

La discussion a abordé les points suivants :

Situation dans les différents établissements

Baisse des effectifs

Les participants évoquent la situation dans leur établissement. Elle varie d'un établissement à l'autre, mais un point commun ressort : les effectifs ont baissé significativement (de 20% à 50%) sur les dernières années, en M1 et en M2, mais se sont maintenus dans les cycles de préparation à l'agrégation. Dans certains cas, la baisse des effectifs a été partiellement compensée par une hausse du pourcentage de reçus, amenant à un maintien approximatif du nombre de diplômés. Cette baisse a pu entraîner l'impossibilité d'ouvrir des cours, voire des spécialités de Master. En M2 spécialité professionnelle, la baisse des effectifs est parfois liée à une situation peu claire du marché de l'emploi (par exemple, pour les formations tournées vers l'analyse numérique et le calcul scientifique), alors qu'elle atteint beaucoup moins des secteurs recrutant davantage (statistiques, finance, économétrie...). Le recrutement est quelquefois maintenu par un apport massif d'étudiants étrangers. Les Masters professionnels recrutant sur dossier avec un effectif limité semblent paradoxalement bénéficier de l'existence d'une sélection à l'entrée (nombreux dossiers, crédibilité accrue). Des établissements dans des villes d'importance moyenne parviennent à maintenir leurs formations par une stratégie d'association avec des écoles d'ingénieur locales, et des établissements de la région. D'autres, qui avaient

¹ Participant-e-s : M. Amara, université de Pau, M. Arcostanzo, université d'Avignon, P. Arnoux, MSTP, DSTP1, P. Bérard, vice-président de l'université Grenoble I, G. Biau, université Montpellier II, A. Bonami, MSTP, directrice scientifique DSTP1, E. Bonnetier, université Grenoble I, J.-P. Borel, responsable commission enseignement de la SMF, L. Boudin, MSTP, DSTP1, B. Cadre, université Montpellier II, F. Clarke, université Lyon I, J.-M. Couveignes, invité par la SMF, C. Danthony, ENS de Lyon, J.-P. Demailly, université Grenoble I, L. Desbat, université Grenoble I, R. Eymard, MSTP, DSTP1, T. Fack, université Lyon I, T. Gallay, université Grenoble I, I. Ionescu, université de Savoie, M. Madaune-Tort, université de Pau, Y. Maday, président de la SMAI, G. Panasencko, université de Saint-Etienne, M. Pontier, université Toulouse III, M.-F. Roy, présidente de la SMF, B. Rozoy, MSTP, DSTP9, J.-M. Schlenker, université Toulouse III, D. Serre, ENS de Lyon, J.-C. Sikorav, ENS de Lyon.

² Mission Scientifique Technique et Pédagogique du ministère délégué à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche

un DESS qui marchait bien et recrutait sur toute la France, ont vu leurs effectifs s'effondrer avec la multiplication des offres de formation professionnelles.

Lien entre M1 et M2

Dans certains établissements, il y a une cassure importante entre le M1 et le M2, les étudiants sortant du M1 ne poursuivant pas sur place, et les étudiants du M2 étant recrutés, de plus en plus difficilement, à l'extérieur. Une discussion a porté sur la difficulté d'adaptation d'anciens cursus spécialisés de M2 conçus pour une durée d'un an (par exemple, cryptographie), au nouveau format de deux ans, qui peut impliquer un recrutement anticipé. L'articulation M1-M2 demande donc une réflexion spécifique qui prenne en compte le couplage entre recrutement et sélection (même si celle-ci n'est pas supposée exister officiellement).

Spécialisation ou spectre large ?

Une autre question abordée a été la largeur du spectre de formation couvert par le M2, suivant le devenir des étudiants : des M2 accueillant des agrégés qui ne poursuivront pas en thèse devront rester assez ouverts, alors qu'au contraire, des M2 pourront avoir un très haut niveau théorique dans un spectre plus étroit, pour être au niveau de la recherche contemporaine.

Nécessité de réflexion sur les débouchés

Certains étudiants trouvent du travail comme ingénieurs mathématiciens, alors qu'ils n'auraient pas eu le niveau pour faire une année L3 classique, avec son contenu de mathématiques fondamentales. Il y a donc maintenant au niveau BAC + 5 des étudiants qui auparavant suivaient les cursus d'IUP s'arrêtant à BAC + 4. Ces formations semblent donner un niveau de mathématiques supérieur à celui reçu dans certaines formations d'ingénieur, au moins lorsqu'il s'agit de réagir à des situations concrètes dans les entreprises. On observe le même phénomène pour les étudiants qui s'orientent vers des recherches interdisciplinaires (MASS, bio-mathématiques et bio-statistiques,...) sans que les débouchés soient assurés nécessairement, et sans que l'on sache quel est le recrutement en mathématiciens d'organismes de recherche hors mathématiques.

Points principaux soulignés dans les rapports d'expertise

R. Eymard présente de manière succincte les points revenant le plus souvent dans les commentaires des experts de la MSTP :

- lisibilité du dossier, des schémas de formation,
- cohabilitation, convention, mutualisation formalisées et reprises par toutes les parties, prise en compte des offres concurrentes ou complémentaires de l'établissement ou des établissements voisins,
- origine détaillée du recrutement,
- débouchés identifiés et fournis, partenaires professionnels explicites, intervenants identifiés,
- adossement recherche réel, stages de recherche et encadrement identifiés,
- offre de cours adaptée aux effectifs.

Liaison entre Master et agrégation

La préparation à l'agrégation a été mentionnée par la plupart des participants comme une formation importante, à fort taux de succès. Son articulation avec l'année M1 est donc en général facilitée. En revanche, l'articulation entre l'agrégation et les Masters de mathématiques n'est pas toujours facile :

- Certains participants souhaitent que la préparation à l'agrégation permette une validation d'un nombre significatif d'ECTS.
- Ils souhaitent aussi que les difficultés éventuelles d'accès aux cours de M2 pour les agrégés en année de stage soient levées par concertation avec les IUFM.
- Des solutions d'aménagement du M2 sur une durée de deux années peut aussi faciliter l'accès des agrégés à la formation.
- Certains estiment que l'agrégation pourrait n'être passée qu'au niveau bac+5.

A. Bonami rappelle que les agrégés restent éligibles pour une allocation de recherche dans la limite des 27 ans, quelle que soit la date d'obtention du Master.

Master recherche et Master professionnalisé, rôle du ministère

On évoque en réunion le projet probable d'un rapprochement entre les labels recherche et professionnel pour les Masters. Certains participants le déplorent, craignant une perte de lisibilité. La plupart s'accordent à remarquer que cette distinction n'a pas beaucoup de sens au niveau du M1.

Un intervenant désapprouve l'action du ministère sur les Masters et souhaite plus d'autonomie pour les universités. Il est alors remarqué que l'absence de cadrage était volontaire, dans la perspective de l'autonomie des universités.

Les arguments en faveur du rapprochement des deux labels sont d'une part, le fait que dans certaines disciplines éloignées des mathématiques, la visibilité en recherche des Masters professionnels est plus grande que celle des Masters recherche, et d'autre part qu'en mathématiques, l'existence de thèses industrielles rend difficile la démarcation entre les deux types de formation.

Réflexions autour des problèmes d'effectifs

B. Rozoy rappelle que la baisse des effectifs, mesurée au niveau national à 12,6% pour les sciences dures, a été évaluée en incluant les classes préparatoires et les écoles d'ingénieurs, qui, elles, ont maintenu ou accru leurs effectifs. Ceci implique que l'on peut s'attendre à une poursuite de cette évolution à la baisse.

Des raisons de cette baisse sont évoquées : choix des lycéens déterminés par les notes mises au bac plus sévères en spécialité mathématiques, et par une faible connaissance des débouchés de la discipline. Cette baisse d'effectifs s'accompagne d'un recrutement de bacheliers sans mention au bac, les meilleurs semblant s'orienter vers d'autres filières.

Il est donc essentiel de maintenir le potentiel d'enseignement et de recherche, dans la perspective d'un accroissement des effectifs qui n'interviendra qu'à moyen terme. Plusieurs mesures sont évoquées :

Au niveau des Masters,

- valoriser davantage la qualité des connaissances en mathématiques des étudiants formés en Master, par comparaison avec les formations d'ingénieur ;

- améliorer le suivi individuel des étudiants, pour leur permettre plus de souplesse dans leur choix, et leur ouvrir des perspectives plus attrayantes ;
- utiliser les limites d'effectifs possibles pour introduire une sélection positive ;
- aménager les formes pédagogiques des cours à trop faible effectif, pour aboutir à des coûts recevables par l'établissement tout en maintenant une offre de formation suffisamment diversifiée (travail personnel encadré par exemple) ;
- formaliser en conventions les partenariats entre établissements, pour regrouper les effectifs de diverses provenances et pour faciliter la cohérence de l'offre de formation ;
- développer l'attractivité de nos Masters pour les étudiants étrangers ;
- adapter les contenus à la réalité des acquis à l'entrée en Master.

Plus généralement,

- accroître l'enseignement des mathématiques à l'extérieur des UFR et des départements de mathématiques ; un obstacle semble être la diminution du nombre d'heures d'enseignement dans les autres cursus ;
- développer des formations pluridisciplinaires avec l'informatique, la biologie, l'économie, la gestion...
- argumenter le maintien voire la création de postes là où le contexte scientifique le permet ;
- faire appel aux sociétés savantes pour la promotion de la discipline et de ses débouchés professionnels. Une brochure « Les métiers des mathématiques » est en cours d'élaboration par la SMF, la SMAI, la SFDS et femmes et mathématiques, en collaboration avec l'ONISEP.

Que sont nos étudiants devenus ?

Jean-Marie Morvan¹

J'ai voulu savoir ce que sont devenu(e)s mes étudiant(e)s ... J'ai pris mon bâton de pèlerin et fait ma propre enquête en utilisant les données fournies par les services administratifs². Je me suis focalisé sur une promotion d'étudiants inscrits en Licence de Mathématiques il y a 7 ans, et j'ai cherché comment chacun d'entre eux s'en est sorti. J'ai choisi la troisième année d'études universitaires parce qu'elle est une année pivot : elle correspond à un réel choix disciplinaire. Dans notre cas, il s'agit d'étudiants qui viennent de DEUG ou des classes préparatoires, et qui font le choix d'étudier les mathématiques.

Tout ceci devait rester « entre nous », c'est-à-dire à destination des collègues mathématiciens de Lyon I, et nos tutelles au ministère. Ainsi, le recueil des informations comme leur traitement a été très artisanal, et ne prétend aucunement être représentatif de comportements nationaux. Il apparaît cependant que cette enquête peut intéresser un plus large public. Je me suis laissé convaincre de la publier ici.

Voici donc les résultats de l'enquête que j'ai menée auprès des étudiants inscrits en Licence de Mathématiques à Lyon 1 en 1999, (actuel L3). Je précise qu'il s'agit des *inscrits* et non des *reçus* à la licence.

Il y avait 279 étudiants inscrits en Licence de Mathématiques en 1999, dont 65 inscrits parallèlement à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de Lyon ou l'École Centrale de Lyon. Parmi ces 65 étudiants en double inscription, tous ceux que j'ai pu joindre sont maintenant ingénieurs et n'ont pas utilisé leur licence. Il s'agit essentiellement d'inscriptions formelles.

Je me suis donc intéressé aux 214 étudiants restants.

Les chiffres officiels

Voici ce que nous apprennent les statistiques de l'université. Sur ces 214 étudiants,

- 108 ont été admis à la Licence de Mathématiques en 1999-2000, soit un peu plus de 50%,
- 71 se sont réinscrits en Licence de Mathématiques à Lyon I en 2000-2001, et 46 ont été admis, soit un peu plus de 21% des 214,
- 15 se sont réinscrits une troisième fois en Licence de Mathématiques à Lyon I en 2001-2002, et 8 ont été admis, soit un peu plus de 3% des 214.

Ainsi, 75% des étudiants qui étaient inscrits en Licence de Mathématiques en 1999 avaient leur licence de Mathématiques en 2002³.

J'ai pu retrouver 145 de ces étudiants, grâce aux numéros de téléphone que l'administration avait conservés. J'ai discuté personnellement avec chacun d'entre eux

¹ Université Claude Bernard Lyon I

² Je remercie à cette occasion Mme Biguet qui m'a donné les informations techniques nécessaires.

³ Attention, ceci ne signifie pas qu'un peu plus de 50% des étudiants ont eu leur licence en une fois, 21% en deux fois et 3% en trois fois, puisque certains étaient déjà inscrits en licence de Mathématiques en 98-99...

(ou avec son père ou sa mère, parce que bien souvent le numéro de téléphone est celui des parents). Une seule communication a été coupée brusquement pour une raison que j'ignore ... et je n'ai pas osé rappeler ...

Voici grossièrement ce qui ressort de cette étude :

- **Provenance** - Parmi ces 145 étudiants,
 - 101 proviennent d'un DEUG,
 - 34 proviennent des Classes Préparatoires, et
 - 10 ont eu un parcours mixte, *i.e.* Classes Préparatoires + DEUG.
- **Professions actuelles** -
 - 86 étudiants sont enseignants (au sens large). Parmi eux,
 - 12 ont l'Agrégation de Mathématiques ;
 - 35 ont le CAPES de Mathématiques ;
 - 20 sont Professeurs des Écoles titulaires ;
 - 19 sont vacataires ou contractuels dans le public ou le privé, (professeurs de mathématiques en collège ou lycée, surveillants, assistante maternelle, éducatrice spécialisée ...).⁴ Certains travaillent dans des structures comme Acadomia...
 - 12 étudiants sont en fin de thèse ;
 - 42 étudiants ont trouvé un emploi dans le public ou le privé, hors enseignement ;
 - 5 étudiants sont en situation précaire difficile, (ils n'ont pas encore démarré de carrière professionnelle).
- **Quelques précisions supplémentaires** - ... qu'on peut commenter à l'infini...
 - La quasi-totalité des Agrégés provient d'une Classe Préparatoire.
 - Parmi les étudiants qui ont le CAPES,
 - 16 proviennent d'un DEUG,
 - 11 proviennent d'une Classe Préparatoire,
 - les autres ont un parcours mixte.
 - La quasi-totalité des Professeurs des Écoles provient du DEUG.
 - Il ressort que sur les 101 étudiants provenant du DEUG, 54 sont enseignants, (1 est Agrégé, 16 ont le CAPES, 19 sont Professeurs des Écoles, 18 sont non titulaires).
 - La quasi-totalité des thésards provient d'un DEUG.
 - Parmi les thésards, deux font une thèse de maths pures, (l'un vient du DEUG, l'autre d'une classe préparatoire).
- **Quelques remarques** -
 - Voici comment on peut devenir Professeur des Écoles : succès au DEUG + échec à la licence de mathématiques + succès à la licence des sciences de l'éducation + succès au concours de Professeur des Ecoles. C'est un parcours que j'ai rencontré plusieurs fois ...

⁴ Cette catégorie est de plus en plus précarisée à la suite de la nouvelle politique du ministère qui supprime les contractuels (payés au mois), pour les remplacer par des vacataires, (payés à l'heure).

- Il ressort que parmi les étudiants provenant d'un DEUG et qui se sont destinés à l'enseignement, il y a plus d'étudiants qui sont devenus Professeurs des Écoles que d'étudiants qui ont le CAPES ou l'Agrégation.
- Beaucoup d'étudiants ont choisi avec succès le parcours - Licence de Math -Maitrise-DESS Stat-Info, et ont trouvé ensuite un emploi sans trop de difficultés.
- Un étudiant a intégré l'École Centrale de Lyon avec un parcours DEUG-Licence de Maths.
- **Quelques parcours atypiques particulièrement intéressants -**
 - Un de nos étudiants a monté 3 auto-écoles, après un parcours MIM-DESS.
 - Un de nos étudiants a vendu l'entreprise qu'il avait créée pour reprendre des études de mathématiques dans le but précis de devenir enseignant. Il a ensuite passé l'agrégation interne. Il est maintenant PRAG.

Il ne faut évidemment pas donner trop d'importance à ces chiffres, qui indiquent tout de même une tendance.

Tout commentaire est bienvenu...

Sur le programme franco-brésilien

Bernard Helffer, Harold Rosenberg

À l'initiative de mathématiciens français et brésiliens désireux d'étendre et de renforcer une coopération exemplaire entre leurs écoles mathématiques, un accord franco-brésilien a été signé il y a un peu plus de quatre ans entre les deux pays par les ministres Roger-Gérard Schwartzenberg et Ronaldo Mota Sardenberg. C'est sans doute l'unique accord de ce type qui ait été signé au niveau des ministres de la Recherche en ciblant comme unique sujet le domaine des mathématiques. Les ministres de la Recherche des deux pays viennent d'approuver le renouvellement pour quatre ans de l'accord et il est sans doute utile à la communauté mathématique d'en faire un court bilan et de lui donner plus de publicité pour développer dans son cadre de nouvelles orientations scientifiques.

Un peu d'histoire

Nous reprenons ici les grandes lignes d'un texte de J. Palis. Durant la période 1946-1960 de nombreux français ont visité le Brésil pour des périodes de un à deux ans. Citons : André Weil, Jean Dieudonné, Jean Delsarte, Laurent Schwartz, Charles Ehresman, Alexander Grothendieck, Georges Reeb, Jean-Louis Koszul, Roger Godement, François Bruhat... Parmi les mathématiciens brésiliens qui ont particulièrement bénéficié de ces visites, on peut citer Leopoldo Nachbin et Mauricio Peixoto. Georges Reeb présenta un cours sur les feuilletages en 1957 lors du premier colloque brésilien de mathématiques. Peu de temps après M. Peixoto commence une collaboration avec G. Reeb et R. Thom. On peut dire que cela marqua la genèse

de l'école brésilienne en systèmes dynamiques, qui est devenue l'une des toutes premières au monde. Pour donner une indication sur l'évolution des mathématiques au Brésil, il n'est pas inutile de mentionner que ce premier colloque réunissait une soixantaine de participants. Depuis, il se tient tous les deux ans et sa dernière tenue en 2005 rassemblait près de 1200 participants, comprenant en particulier de nombreux étudiants.

La collaboration de M. Peixoto et R. Thom a stimulé de nombreuses visites dans les années 70. Citons : Marcel Berger, Alain Chenciner, Gilbert Hector, Michel Herman, Jean Martinet, Robert Moussu, Harold Rosenberg, Robert Roussarie.... Sur d'autres thèmes scientifiques, il faut aussi citer durant cette période Laurent Schwartz, Jacques-Louis Lions, David Ruelle, Pierre Collet et Haim Brésis...

Pendant une quinzaine d'années à partir de 1978, de nombreux jeunes mathématiciens passent un ou deux ans comme scientifique du contingent. Cela va avoir une très grande influence sur l'évolution de la coopération franco-brésilienne. La liste de ces coopérants comprend : Pierre Bérard, Etienne Ghys, Michel Hilsum, Jean-Pierre Francoise, Jean-Christophe Yoccoz, Patrick Cattiaux, Christian Bonnatti, Claude Danthony, Alain Albouy, Emmanuel Ullmo, Pierre Mathieu, Alain Soyer, Thierry Barbot et Gilles Carron.

Un premier bilan de l'accord

Les principaux objectifs étaient au départ de développer les échanges ou séjours de doctorants et de postdoctorants et de soutenir des projets de recherche. Pour réaliser ces objectifs, le projet s'est structuré en un réseau de laboratoires français et brésiliens dont des correspondants¹ sont chargés de développer les échanges. Un conseil scientifique² franco-brésilien est chargé du pilotage du projet.

Sur la période 2001-2004, une centaine de chercheurs résidant en France se sont déplacés vers le Brésil dans le cadre de cet accord et une soixantaine de résidents brésiliens sont venus en France. Dans les deux sens, le programme a aussi permis de financer des séjours d'un an de PostDoc.

La coopération s'est principalement développée dans les secteurs suivants : Systèmes dynamiques, Probabilités, Géométrie, Équations aux Dérivées Partielles, Algèbre et Optimisation.

Il est bien sûr impossible de citer tous les noms, mais citons tout de même deux noms de jeunes brésiliens très prometteurs : M. Viana et A. Avila, dont les travaux en systèmes dynamiques sont exceptionnels.

Le conseil scientifique a aussi suscité des cours d'été pour développer de nouvelles directions. Dans cet esprit, des chercheurs comme S. Sorin, J. Bertoin et A. Albouy ont été invités à aller donner des minicours sur place de plusieurs semaines.

¹ Pour la France, ces correspondants, qui représentent tantôt un sujet tantôt un laboratoire sont (par ordre alphabétique) : V. Baladi, C. Bavard, G. Besson, A. Chenciner, A. Cohen, M. Esteban, M. Hindry, S. Olla, F. Loray, P. Mathieu, J.F. Mattei, F. Pacard, P. Picco, J.P. Puel, M. Soret, J.-P. Thouvenot.

² Le nouveau conseil scientifique est constitué côté français de J. Bertoin, E. Ghys, B. Helffer, P.-L. Lions, H. Rosenberg, J.-C. Yoccoz et côté brésilien de C. Camacho, P. Ferrari, D. Figueiredo, J. Palis et A. Simis.

Si bien sûr l'IMPA joue un rôle très important côté brésilien (il est même devenu associé comme formation CNRS), le conseil scientifique, sous l'impulsion de H. Rosenberg et J. Palis, s'est efforcé de développer les contacts dans toutes les grandes universités brésiliennes et au niveau de la France de dépasser le cadre des équipes initialement les plus impliquées.

Les financements côté français proviennent principalement du ministère de la Recherche, du ministère des Affaires étrangères et du CNRS (via un PICS) et côté brésilien du CNPQ.

Malgré un budget limité (ou plutôt les incertitudes récurrentes dans le passé sur l'obtention effective de crédits annoncés) et des difficultés pour organiser les échanges de PostDoc dans un programme spécifique (ce qui avait été possible et fructueux sur la période 2002-2004), le programme vient de se voir garanti, grâce aux efforts de M. Martin-Deschamps (conseillère scientifique pour les mathématiques à la direction de la recherche) un financement quadriennal qui va lui permettre un développement plus régulier.

Comment bénéficier de cet accord

Le conseil scientifique engage donc les chercheurs travaillant en France ou au Brésil à présenter des projets de recherche. Bien sûr, il ne s'agit pas de financer juste une participation à un colloque mais d'encourager des collaborations effectives correspondant à des séjours de durée significative (typiquement entre quinze jours et un mois) ou de favoriser les échanges doctoraux ou postdoctoraux.

Concrètement, le dossier doit être soumis en suivant la procédure suivante :

- Présenter un dossier en donnant les dates, en précisant le projet de recherche envisagé et avec qui vous envisagez de travailler au Brésil.
 - Joindre aussi votre Curriculum Vitae
 - Envoyer votre dossier aux deux adresses : fr.br@math.jussieu.fr et br.fr@impa.br
- Bien entendu la même procédure s'applique aux brésiliens qui désirent travailler en France.

Le conseil scientifique examinera la demande et répondra dans les délais les plus rapides.

Maurice Audin 1932–1957

Gérard Tronel

Le 10 juin 1957, Maurice Audin, assistant de mathématiques à l'université d'Alger est arrêté à son domicile par des parachutistes français, il est torturé, puis assassiné probablement quelques jours après son arrestation. Henri Alleg, journaliste à Alger Républicain, arrêté et torturé lui aussi, a croisé son camarade Maurice Audin dans ces lieux où l'on torturait ; Henri Alleg est peut-être l'un des derniers témoins à avoir vu Maurice Audin vivant. Josette Audin, dès qu'elle a le pressentiment de la mort de son mari, alerte Laurent Schwartz qui cherche à s'informer du sort de son jeune collègue, mais les réponses qu'il arrive à obtenir font état de la disparition ou de l'évasion de Maurice Audin. Pour connaître la vérité sur l'« Affaire Audin », un comité est créé. L'un des membres actifs de ce Comité Audin, l'historien Pierre Vidal-Naquet, après de longues enquêtes, arrivera à la conclusion que Maurice Audin a été assassiné par ses tortionnaires. Mais, près de cinquante ans après ces événements, la vérité officielle reste celle de l'évasion ; cette thèse est peu crédible comme le prouve certaines attitudes des autorités de tutelle de Maurice Audin, notamment le ministère de l'Education nationale qui a continué à le considérer comme fonctionnaire, jusqu'à la fin de la guerre d'Algérie et semble l'avoir rayé des cadres à la suite de l'absence de réponse à un questionnaire lui proposant le choix de rester en Algérie ou d'être rapatrié en France. Par ailleurs, en 1963, un tribunal d'Alger a entériné par un jugement la mort de Maurice Audin, quelques années plus tard, en France, ce jugement a été confirmé.

La guerre d'Algérie terminée, l'affaire Audin a été mise en sommeil. Des procès intentés par la famille aboutissent à la reconnaissance officielle de la mort de Maurice ; mais récemment, des mathématiciens, et des jeunes historiennes ont repris cette affaire. Il est temps de chercher à connaître la vérité sur la mort de Maurice Audin car, dans quelque temps, tous les témoins auront disparu. Il reste la possibilité d'un accès aux archives afin que les autorités politiques, civiles et militaires soient amenées aujourd'hui à faire la lumière sur les zones d'ombres de la guerre d'Algérie, notamment sur les disparitions. Maurice Audin est un cas symbole, il n'est pas le seul citoyen, placé sous la protection des lois de la République, à avoir « disparu ».

Des mathématiciens, rejoints aujourd'hui par des personnalités de la société civile, ont créé l'Association Maurice Audin dont l'un des objectifs est de rappeler le souvenir de notre collègue et de chercher à connaître enfin la vérité sur sa « disparition ». Depuis 2004, un prix Audin de mathématiques décerné, chaque année, à deux lauréats, l'un exerçant en Algérie, l'autre en France, donne l'occasion de reparler de l'affaire Audin. Une session du prix Audin est prévue pour 2006, mais l'association souhaiterait que 2007, année qui marquera le cinquantenaire de la mort de Maurice Audin, fasse l'objet d'une attention particulière. Il est envisagé à l'occasion de la cérémonie de remise du prix 2007, d'organiser un colloque auquel participeraient des historiens, des juristes, des témoins de l'époque de la guerre d'Algérie, des mathématiciens ; ce colloque tenterait de faire le point sur l'affaire Audin et sur la recherche de la vérité. Il faut souhaiter que cette initiative rencontre

un écho favorable auprès de la communauté mathématique, écho qui devrait avoir un impact en France et en Algérie.

Le prix Audin de mathématiques compte déjà quatre lauréats :

- Pour la session de 2004 :
 - Anne de Bouard, CNRS, Orsay ;
 - Mohamed Sidi Bouguima, Université de Tlemcen.
- Pour la session de 2005 :
 - Brahim Mezerdi, Université de Biskra ;
 - Didier Smets, Université Pierre et Marie Curie.

Pour ce qui concerne les deux prochaines sessions, 2006 et 2007, les modalités se trouvent sur le site de l'Association Maurice Audin <http://www.ann.jussieu.fr/AUDIN/web/cand.htm>

Émile Borel (1871–1956), Membre de l'Académie des sciences

Académie des sciences – DISC¹

Dans l'histoire des mathématiques, le trio qu'Émile Borel forma avec René Baire et Henri Lebesgue est d'une importance considérable. Son nom est également inséparable de celui de Jacques Hadamard. Le cinquantième anniversaire de la mort d'Émile Borel est l'occasion d'explorer son dossier à l'Académie des sciences où il fut élu en 1921 et dont il fut le Président en 1934. Le dossier numérisé réalisé à partir des archives de l'Académie permet de retracer les étapes de l'œuvre scientifique d'Émile Borel : rappelons par exemple que, dès 1898, ses travaux en analyse sur la théorie générale des fonctions de variables réelles, sur la théorie des fonctions



© Académie des sciences – Institut de France

et sur les séries divergentes retinrent l'attention de l'Académie des sciences qui lui décerna plusieurs Prix. Le dossier présente la liste de ses travaux publiés dans les Comptes rendus de l'Académie avec un lien électronique vers chaque article disponible en texte intégral sur le site de la Bibliothèque Nationale de France. Il contient ses discours prononcés lors de sa présidence de l'Académie, notamment celui rendant hommage à Marie Curie ainsi que, mais de façon plus parcellaire, des informations sur son rôle dans les réformes de l'enseignement de mathématiques et son action politique. Il permet enfin de retrouver l'éloge funèbre d'Émile Borel prononcé par Louis de Broglie dans le cadre de l'Institut de France. Le dossier numérisé se termine par la présentation du fonds d'archives d'Émile Borel, conservé par l'Académie et composé principalement de la correspondance qui lui fut adressée par divers mathématiciens français et étrangers entre 1897 et 1922. Ce fonds, transmis par l'Institut Henri Poincaré, contient notamment 52 lettres de René Baire, 230 lettres de Henri Lebesgue et 400 lettres d'autres mathématiciens.

Le dossier est consultable sur le site Internet de l'Académie des sciences :
http://www.academie-sciences.fr/membres/in_memoriam/Borel/Borel_oeuvre.htm

Contact : Anne Bernard et Natacha Oliveira – disc@academie-sciences.fr

¹ Délégation à l'information scientifique et à la communication de l'Académie des sciences.