

**Demande de création
du Groupement de Service
MATHRICE**

JOËL MARCHAND
Institut de Mathématiques de Jussieu
175, rue du Chevaleret
75013 PARIS

juillet 2003

Table des matières

1	Motivations de la demande	5
1.1	Présentation et historique de Mathrice	5
1.2	Évolution depuis le début	6
1.3	Pourquoi un GDS Mathrice?	6
1.4	Groupe de prospective	7
2	Actions déjà engagées	9
2.1	Forum généraliste d'échanges, d'entraide et de mutualisation	9
2.2	Forums thématiques sur des sujets particuliers, avec production de documents	9
2.3	Rencontres semestrielles de formation permanente	10
2.4	Serveur Web et moteur de recherche	10
2.5	Annuaire de la Communauté Mathématique Française	11
2.6	Jetons logiciels pour Matlab	11
2.7	Conseils et audits pour la Direction Scientifique et les directions des laboratoires	11
2.8	Hébergement informatique pour diverses communautés	12
2.9	Relais de l'organisation nationale du CNRS en terme de sécurité informatique	12
3	Actions envisagées	15
3.1	Nommage	15
3.2	Authentification	15
3.3	Serveur de fichiers	16
3.4	Messagerie	16
3.5	Serveur de listes de diffusion	16
3.6	Serveurs d'applications	17
3.7	Documentation utilisateurs	17
3.8	Bureau virtuel	18
3.9	Réseau virtuel	18
3.10	Groupe Calcul	19
4	Demande de moyens et de soutiens	23
4.1	Besoins financiers	23
4.2	Soutiens nécessaires	25
A	Liste provisoire des membres	27

B	Enquête sur l'informatique des laboratoires	31
B.1	Présentation de l'enquête	31
B.2	Présentation des résultats	34
B.3	Tableaux de résultats	34

Chapitre 1

Motivations de la demande

1.1 Présentation et historique de Mathrice

À l'automne 1999, la Direction Scientifique du département SPM a réfléchi aux actions possibles, pour, d'une part, améliorer les conditions dans lesquelles les informaticiens exercent leur mission dans les laboratoires de mathématiques, et d'augmenter ainsi leur efficacité, et d'autre part, pour contribuer à améliorer l'outil informatique mis à la disposition des chercheurs.

La réflexion a conduit à identifier, entre autres, le besoin d'une entraide plus importante entre ces informaticiens, (souvent ITA, mais pas toujours), qui sont très fréquemment seuls au sein de leur laboratoire, et ne bénéficient que très inégalement d'un soutien de leur entourage local. Dans la suite de ce document, le terme *informaticiens* désignera donc toutes les personnes au sein de nos laboratoires, en charge, plus ou moins statutairement et officiellement, du bon fonctionnement des outils informatiques communs. Dans les laboratoires de mathématiques, cela recouvre donc des personnels ITA/IATOS, mais aussi des enseignants-chercheurs, des chercheurs, ou des doctorants et post-doctorants, là où il n'y a aucun personnel technique, ou que son nombre est insuffisant par rapport aux besoins.

La multiplication des usages de l'outil informatique (calcul, enseignement, administration, correspondance, etc.), son omniprésence dans le travail des scientifiques, le développement des réseaux locaux et d'Internet, la généralisation des postes individuels, etc., tout cela a conduit les informaticiens à avoir une palette d'activités de plus en plus vaste. Elle couvre l'architecture réseau et système jusqu'à l'aide de premier niveau aux utilisateurs, en passant par la sécurité informatique, la mise à disposition d'un nombre croissant d'outils logiciels, et une veille technologique tous azimuts. L'article¹ d'OLIVIER PENE dans le numéro 38 de la revue du département SPM donne un bon éclairage sur la situation actuelle de l'informatique dans les laboratoires de mathématiques et de physique. La présentation aux Journées Réseaux 2001² de nos collègues GÉRARD MILHAUD et OLIVIER PAGÉ en est un autre.

De plus, le besoin de conseils, au sens large, pour la Direction Scientifique, et pour les laboratoires non pourvus d'informaticiens ou désireux d'avoir des avis extérieurs, avait été identifié.

Lors du changement de poste vers l'Institut de Mathématiques de Jussieu de JOËL MARCHAND, et en accord avec la direction de celui-ci, il a été convenu que soit consacré un tiers

¹<http://www.spm.cnrs-dir.fr/quoi/publications/lettres/L38/pene.pdf>

²<http://www.esil.univ-mrs.fr/~g/Articles/PetitManuel/>

de son temps d'ingénieur de recherche à l'animation d'un réseau d'entraide.

Au printemps 2000, la naissance du groupe « Mathrice » pour « réseau interne de communications et d'échanges » a été annoncée aux directeurs des laboratoires. Une liste de diffusion a été créée, sur laquelle les informaticiens ont été invités à s'inscrire. Rapidement quelques 50 personnes ont répondu à l'appel, et, après une brève présentation mutuelle en ligne, se sont retrouvées lors d'une première réunion physique en mai 2000 au siège du CNRS.

Un point fort est ressorti de cette réunion : il n'existe certes pas de spécificité informatique pour la discipline mathématique, mais les préoccupations communes de chacun des participants légitiment l'existence d'un tel groupe. Enfin, la sécurité informatique est devenue pour chacun le problème numéro un. Aussi ces idées d'échanges et de mutualisation des expériences ont été bien accueillies, même si, bien sûr, cela ne doit pas masquer le besoin important de moyens humains dans chaque laboratoire, pour faire fonctionner au quotidien les réseaux locaux. En conclusion, il ne restait qu'à travailler, échanger, et construire ensemble des outils.

1.2 Évolution depuis le début

Plus de trois ans après son lancement, le bilan du groupe Mathrice consiste principalement en la liste des actions qu'il mène et compte continuer à développer. Ceci fait l'objet du chapitre suivant de ce dossier.

Cependant, il convient de souligner déjà plusieurs points :

- Les membres du groupe, de plus en plus spontanément actifs, en ont une opinion favorable. La participation aux rencontres organisées par le groupe est constante et la bonne humeur illustre la perception positive des collègues pour un lieu qui rompt l'isolement quotidien de nombre d'entre eux.
- C'est en s'appuyant sur ces premiers signes positifs, que la Direction Scientifique a saisi une opportunité, pour qu'un deuxième ingénieur de recherche, BERNARD PERROT, nouvellement affecté à Rennes, participe, lui aussi à temps partiel en complément de son activité locale, comme animateur au sein du groupe à la rentrée 2001.
- Bien naturellement ce réseau d'échanges a trouvé modèle dans d'autres réseaux de ce type, comme celui du Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques (RNBM) qui depuis plusieurs années a eu un parcours semblable. Le groupe Mathrice s'est donc rapproché du RNBM et de la Cellule MathDoc. L'interaction entre le métier d'informaticien et de documentaliste/bibliothécaire s'est en effet accrue fortement. La possibilité d'avoir des actions coordonnées et d'échanger les points de vue et problématiques sera sans doute un élément favorable aux développements futurs des moyens de diffusion de l'information scientifique.

1.3 Pourquoi un GDS Mathrice ?

Aussi la motivation de cette demande de création de Groupement de Service vient du souhait exprimé depuis plusieurs mois par la Direction Scientifique de consolider la démarche entreprise. D'une part, il apparaît le besoin d'un moyen simple de financer directement les initiatives engagées, et d'autre part il est à prévoir une extension des activités, comme il est évoqué dans ce qui suit. De plus, il a semblé important à la Direction Scientifique d'assurer une meilleure visibilité et lisibilité à ce groupe, à la fois vis-à-vis de la communauté mathématique, mais aussi au sein du CNRS tout entier. C'est un gage de pérennité, qui donnera du crédit aux

actions et aux services mis en œuvre, mais aussi une responsabilité accrue pour nous, dont nous tâcherons de nous montrer dignes. Ce nouvel élan permettra enfin, via les projets envisagés, d'éclairer avec plus de certitude les choix d'architecture informatique pour la recherche en mathématiques au cours des années à venir.

1.4 Groupe de prospective

Au début de l'année 2003, la Direction Scientifique a mandaté LAURENT GUILLOPÉ, membre du laboratoire JEAN LERAY et professeur à l'Université de Nantes, pour constituer un groupe de prospective. Celui-ci a eu pour mission de réfléchir librement au rôle que Mathrice occupe et pourrait occuper autour des questions informatiques pour la recherche en mathématiques, et de servir de sources d'idées et de propositions, en vue de la structuration de Mathrice. Ce comité est constitué des mathématiciens suivants : LAURENT GUILLOPÉ, président (Nantes), JEAN-MARC AZAÏS (Toulouse), FRANÇOIS DUCROT (Angers), FRANÇOIS JOUVE (Palaiseau), LAURENT KOELBLÉN (Jussieu), FABRICE PLANCHON (Villetaneuse). Il s'est réuni par deux fois, et a auditionné MICHEL DEMAZURE et JOËL MARCHAND. Il a remis un rapport³ à la Direction Scientifique. Le présent dossier a donc fortement profité de ces réflexions. Nous gardons en effet très présent à l'esprit le fait que l'informatique est avant tout un outil, comme de nombreux autres, au service du mathématicien. Il convient donc d'écouter et de s'adapter autant que possible aux besoins et attentes exprimés par les utilisateurs.

³<http://www.math.cnrs.fr/mathrice/gds/rapport-prospective.pdf>

Chapitre 2

Actions déjà engagées

Il est important de distinguer les actions à caractère interne (celles intéressant les membres du groupe Mathrice) de celles à caractère externe (celles tournées avant tout vers la communauté mathématique française). Bien naturellement les premières ont été aussi les premières à être engagées au sein de Mathrice, mais ce qui suit essaiera de montrer en quoi les secondes sont déjà engagées depuis plusieurs années. En revanche, toutes ont vocation à être poursuivies, voire amplifiées.

2.1 Forum généraliste d'échanges, d'entraide et de mutualisation

La liste de diffusion `mathrice@math.cnrs.fr` est l'élément constitutif du groupe Mathrice. Elle est le vecteur quotidien de nos échanges. 109 personnes y sont actuellement inscrites, représentant tous les laboratoires de mathématiques associés au CNRS. Plus de 3 000 messages y ont été échangés depuis sa création en février 2000. Cette liste est utilisée de manière spontanée par de plus en plus de collègues pour diffuser des informations originales, poser des questions techniques ou apporter des retours d'expériences. L'objectif est donc de maintenir le caractère fédérateur et transversal de cette liste. Nous sommes conscients que cela impose d'en borner la taille au nombre actuel de participants, sous peine de perte de cohésion sur un plan humain et technique, mais aussi d'augmentation du volume de messages à un niveau trop élevé.

2.2 Forums thématiques sur des sujets particuliers, avec production de documents

Aussi il a été tenté depuis plusieurs années de créer des listes de diffusion sur un thème spécialisé (le Web, les annuaires). Ces listes ont rencontré jusqu'à présent peu de succès, mais sont sans doute une piste à conserver, pour ne pas encombrer la liste principale, lorsqu'un débat peut être identifié, même de manière ponctuelle dans le temps, sans être forcément d'intérêt général. Les deux expériences récentes (autour des projets d'Intranet et du calcul scientifique - cf le chapitre suivant) sont plus prometteuses. Un soin particulier devra donc être pris pour trouver le bon équilibre entre un échange global et transverse, et de tels forums spécialisés.

Un souhait exprimé au sein du groupe serait de compléter ces forums par des documents de synthèse et évolutifs dans le temps, permettant de faire le point. Ainsi les questions autour des clients légers reviennent souvent. Ceux-ci sont les remplaçants des terminaux X-Window, et constituent une solution fort économe en ressources humaines d'administration, ressources qui justement manquent bien souvent. Il serait donc pratique d'avoir à tout instant une vision synthétique de ce sujet. C'est un axe de travail à conforter dans l'avenir.

2.3 Rencontres semestrielles de formation permanente

L'échange électronique a de multiples vertus, mais il ne peut pas remplacer, fort heureusement, l'échange humain. Après la réunion initiale de mai 2000, nous avons attendu l'opportunité de la formation SIARS sur la sécurité informatique, montée par l'Unité Réseaux du CNRS (UREC), pour nous réunir. Ceci a donné lieu à 5 jours, en deux temps et sur deux lieux, durant lesquels les deux animateurs de Mathrice ont redonné à une trentaine de personnes cette formation. Dans la foulée, nous avons inauguré une série que nous espérons longue, de deux journées d'échanges et de retours d'expériences : sous forme de présentations fortement interactives, des membres de Mathrice ont fait profiter à leurs collègues de leur savoir ou savoir-faire sur des sujets techniques divers.

Cette première série de rencontres a constitué sans doute un bon déclencheur au sein du groupe. Les gens ont appris à se connaître, à mettre un visage sur une adresse électronique. L'animation de la liste électronique s'en est dès lors fortement accrue. Nous avons donc décidé de poursuivre ces rencontres sur un rythme de deux sessions de deux jours par an. La dernière session a eu lieu à Lyon en mars 2003. À chaque fois, une trentaine de participants sont réunis. Les frais de mission sont pris en charge par les laboratoires. La prochaine session aura lieu en octobre 2003 à Paris.

Chacun au sein du groupe est fortement convaincu de l'utilité de telles rencontres. Elles sont l'occasion d'approfondir, de manière interactive et synchrone, des sujets importants de notre métier (sécurité, services centraux : fichiers, messagerie, authentification, ...). Elles sont aussi le moyen de transfert de compétences au sein du groupe, car aucun n'a le temps de se maintenir parfaitement à jour sur tous les sujets. Ces journées permettent donc de répondre au besoin de formation permanente de chacun d'entre nous, besoin souvent pas ou peu satisfait par ailleurs. Un soin devra être apporté pour solliciter de manière récurrente la participation du plus grand nombre, y compris au niveau des intervenants. Inversement, il peut être aussi envisagé de faire venir des intervenants extérieurs, lorsque la compétence interne n'est pas suffisante sur un sujet donné.

2.4 Serveur Web et moteur de recherche

Le premier embryon d'action extérieure au groupe a été bien sûr la mise en place du domaine Internet `math.cnrs.fr`, et du serveur Web `http://www.math.cnrs.fr/`. Fort modeste, il a permis néanmoins de fournir une présentation de nos activités, et de garder trace de nos actions. Il permet aussi de proposer un petit moteur de recherche spécialisé (qui indexe uniquement les serveurs Web des laboratoires de mathématiques français), et héberge certains messages de la Direction Scientifique en direction de ses laboratoires. Aussi, sans prétendre en faire un serveur Web important, il conviendra de l'entretenir et de l'alimenter par les comptes-rendus de nos actions, et par les divers documents que nous produisons.

2.5 Annuaire de la Communauté Mathématique Française

Aujourd'hui l'activité la plus visible de Mathrice, du point de vue des mathématiciens français, est sans doute l'Annuaire de la Communauté Mathématique Française. En lien étroit avec la SMF et la SMAI, le site <http://annuaire.math.cnrs.fr/>, répondant aussi à l'adresse <http://annuaire.emath.fr/>, permet d'effectuer une recherche de coordonnées, au sein de plus de 6 500 fiches. Cela représente environ 5 000 personnes différentes, membres soit de la SMF ou de la SMAI, soit de 46 laboratoires participants à l'opération. Plusieurs milliers de consultations par mois sont enregistrées. Après une longue procédure, nous venons de recevoir l'agrément de la CNIL. Cet annuaire reposant sur la technologie LDAP permet une interrogation via le Web, mais aussi directement depuis tout outil de messagerie moderne pour rechercher l'adresse électronique de son correspondant. Il faudra donc à l'avenir consolider cet annuaire, en visant à en enrichir encore son contenu, à en automatiser davantage sa mise à jour, et à en populariser l'existence.

2.6 Jetons logiciels pour Matlab

Le coût des logiciels de calcul scientifique croît de manière très forte depuis plusieurs années, et il est probable que cela continuera. Aussi devant des coûts qui deviennent prohibitifs pour de petits laboratoires, ou pour un usage ponctuel ou de la part de quelques personnes, une réponse collective nous a semblé pertinente. Une première expérience a donc été tentée, en achetant 10 licences flottantes (appelées aussi jetons) du logiciel Matlab, avec quelques boîtes à outils spécialisées. Ceci résulte d'une longue concertation au sein de Mathrice, et du constat que la demande principale se situait autour de ce logiciel largement employé, le centre de calcul Medicis fournissant pour sa part l'accès aux logiciels Maple et Mathematica. La dépense initiale, financée par la Direction Scientifique, a été de 6 500 euros HT incluant un an de maintenance. À ce jour, nous pensons satisfaisant l'usage fait de ces jetons : 16 laboratoires les utilisent, et notamment les petits laboratoires qui s'étaient montrés intéressés. Un suivi de cet usage est fait via des pages Web¹. La disponibilité pratique de ces jetons, qui permettent un usage depuis tout type d'ordinateur connecté aux réseaux des laboratoires, est jugée très positive. Nous pensons donc utile de continuer la gestion d'un tel service, qui demande très peu de ressources humaines, et des ressources financières minimales, en regard de la possibilité offerte à tout mathématicien de disposer instantanément d'un tel logiciel. Il devra être étudié la nécessité de proposer le même service pour d'autres logiciels, si la demande s'en fait sentir, et par ailleurs de limiter éventuellement l'accès si des usages en dehors de notre communauté sont constatés. Ceci renvoie alors au chapitre suivant de ce rapport, sur la constitution d'un Intranet.

2.7 Conseils et audits pour la Direction Scientifique et les directions des laboratoires

Une des missions assignées à la création de Mathrice était de fournir des conseils en tout genre, soit à la Direction Scientifique, soit aux laboratoires demandeurs. Ainsi une dizaine de laboratoires ont fait venir les animateurs de Mathrice pour des visites allant de la demi-

¹<http://www.math.cnrs.fr/monitoring/matlab/>

journee à deux journées, principalement pour avoir un regard extérieur sur l'organisation de leur informatique. Il a été mis en évidence l'intérêt d'une telle approche extérieure, et il n'existe aucune autre entité dont ce serait le rôle. Il ne s'agit pas de critiquer ou condamner des fonctionnements locaux liés en partie à l'histoire du laboratoire, et au rôle du Centre de Ressources Informatiques (CRI), variable d'une université à l'autre. Cette question a été prolongée d'ailleurs par une réflexion interne au sein de Mathrice sur nos rapports avec les CRI. Aussi nous pensons que cette activité, qui n'est pas de l'expertise ou de l'audit au sens strict, mais qui relève plutôt de la comparaison d'un exemple particulier avec l'ensemble des usages et des pratiques, donne la possibilité aux laboratoires qui le souhaitent, d'inscrire leur politique informatique en phase avec les évolutions globales.

2.8 Hébergement informatique pour diverses communautés

Tout naturellement, comme les membres de Mathrice sont en charge de l'infrastructure des services informatiques de leur laboratoire, Mathrice s'est retrouvée progressivement en position de proposer l'hébergement de services informatiques pour des entités mathématiques nationales. Ainsi les moyens du réseau `math.jussieu.fr` de l'Institut de Mathématiques de Jussieu et de l'UFR de Mathématiques de l'Université Paris 7 permettent d'héberger les services de Mathrice précédemment évoqués (messagerie, Web, annuaire, jetons logiciels). Ils abritent également le domaine `emath.fr` des sociétés savantes SMF et SMAI, comportant, outre les serveurs Web des deux sociétés, d'autres serveurs Web (portail, opération Postes). Plus récemment, la Cellule MathDoc a demandé à Mathrice d'héberger le service de noms (DNS) pour son domaine `numdam.org`, relatif à son activité de numérisation. Le Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques (RNBm) vient lui aussi de nous confier l'hébergement de son domaine `rnbm.org`, de son serveur Web, et de ses listes de diffusion.

Cette activité nous semble positive, car elle permet de proposer des outils informatiques à ces entités, de manière peu onéreuse. Elle permet aussi de renforcer les liens qu'il nous semble naturel de maintenir avec les autres entités constituées de la communauté mathématique. Ceci ne peut se faire bien sûr que dans le cadre d'un accord clair avec les directions des laboratoires mettant à disposition leur infrastructure. Il est à souhaiter que cela ne soit pas uniquement concentré à Jussieu, et que plus de gens au sein de Mathrice participent concrètement à cette action. Enfin, celle-ci trouvera bien sûr un fort développement lorsque les projets, évoqués dans le chapitre suivant, seront mis en œuvre.

2.9 Relais de l'organisation nationale du CNRS en terme de sécurité informatique

Le CNRS a mis en place depuis plusieurs années, de manière déterminée et suivie, une politique et une organisation humaine, en terme de sécurité informatique. Pilotée par l'Unité Réseaux (UREC), elle repose sur un groupe de plusieurs dizaines de coordinateurs régionaux, et de correspondants par laboratoire. Dès sa création, Mathrice, par ses deux animateurs, a été associé à cette démarche, et constitue de fait une « région » thématique. C'est grâce à cela que la formation de cinq jours sur la sécurité a pu avoir lieu, et dans ce cadre également, que nous nous tenons au courant des évolutions continues sur ce sujet. Il est à nos yeux important de maintenir notre présence au sein de cette organisation nationale. Elle nous permet aussi de *faire remonter la température du terrain*, et les difficultés, notamment faute de moyens

humains et du fait de la grande dépendance vis-à-vis des CRI, pour aller plus avant dans la mise en œuvre de telles politiques de sécurité. Là encore le projet, exposé dans le chapitre suivant, de réseau privé virtuel, sera alimenté par les réflexions sur ce sujet, que nous pourrions recueillir au niveau national. Au-delà de ces questions de sécurité, il est à noter l'apparition d'organisations analogues à Mathrice, notamment à l'échelle de certains campus. Il sera bien sûr dans le rôle et l'intérêt de Mathrice de participer à toute forme d'échanges avec ces autres groupes. Ceci, sans perdre de vue la spécificité scientifique qui nous unit, et la taille sans doute assez idéale qui est la nôtre actuellement.

Chapitre 3

Actions envisagées

Au-delà des actions précédentes, Mathrice est décidé à expérimenter des services informatiques pour tous les mathématiciens français. Après une assez longue réflexion en interne, et plusieurs échanges avec le groupe de prospective composé de mathématiciens, un recensement des idées a été effectué. Un appel à volontaires pour prendre en charge la responsabilité de chaque action a été fait au sein de Mathrice. Les projets listés ci-dessous sont donc ceux qui ont retenu notre intérêt et qui sont portés par au moins deux personnes du groupe.

3.1 Nommage

Tout service informatique réseau a besoin d'être identifié par un nom de serveur rattaché à un nom de domaine Internet. Ce dernier reflète l'identité du fournisseur de services. Après de longs débats, aucun nommage évident ne s'impose. `math.cnrs.fr` apparaît logiquement comme la première idée, mais peut apparaître auprès de la très large majorité de mathématiciens enseignants-chercheurs, ou en dehors du cadre CNRS, comme trop réducteur. Aussi sera-t-il envisagé, une fois le groupe Mathrice transformé en entité officielle, d'acquérir le nom de domaine `mathrice.fr`, qui pourrait être plus consensuel. En attendant, pour préserver le nom Mathrice dans les moteurs de recherche et chez les vendeurs de noms de domaine, ont été achetés les noms de domaine `mathrice.org`, `mathrice.net` et `mathrice.com`. Dans un premier temps, ce seront les domaines `math.cnrs.fr` et `mathrice.org` qui seront utilisés pour le nommage des futurs services.

Responsables : BERNARD PERROT - JOËL MARCHAND

3.2 Authentification

Une autre pierre importante de tout service informatique sur Internet est l'authentification des utilisateurs. Comment constituer une base de comptes (d'une taille comprise entre 5 000 et 10 000, en regard de la population mathématique française), et comment réaliser pour les différents services mis en œuvre une authentification fiable, en se prémunissant notamment du transfert en clair du mot de passe entre le poste de l'utilisateur et le serveur hébergeant le service? À cette heure, aucune technologie ne s'impose clairement. Des expérimentations seront conduites, autour notamment de LDAP et Kerberos. Elles seront guidées par deux points :

- l’aspect humain de la gestion de cette base de comptes. Il semble en effet normal de viser un système décentralisé où chaque membre de Mathrice gère les comptes relatifs à son laboratoire ;
- l’intégration avec les services mis en œuvre, et la compatibilité avec les impératifs de sécurité visés (compromis entre la contrainte pour l’utilisateur, et la non-transmission en clair d’un mot de passe sur le réseau).

Responsables : PHILIPPE DEPOUILLY - BERNARD PERROT - FABRICE PLANCHON

3.3 Serveur de fichiers

La troisième pierre angulaire de tout service est la disponibilité d’un espace de stockage permettant d’héberger de manière fiable les fichiers des utilisateurs. Au-delà de cette question classique, il est prévu de développer la notion de *disque Internet*, c’est-à-dire de permettre l’accès sécurisé à cet espace utilisateurs, depuis tout point de l’Internet, et via la plus grande famille de protocoles possibles : les outils autour de SSH (scp, sftp, rsync, unison), les protocoles classiques dans le monde Windows (SMB/CIFS) et Apple (AFP), mais aussi d’autres protocoles plus novateurs comme des systèmes de fichiers distribués (AFS) ou via une interface Web. L’objectif principal est de proposer une palette la plus large possible, répondant au mieux à la variété des habitudes ou possibilités de l’utilisateur, en fonction de son poste de travail et de sa connectivité Internet.

Responsables : BERNARD PERROT - ALBERT SHIH - JOËL MARCHAND

3.4 Messagerie

À partir des briques précédentes, il devient alors logique de proposer le premier service utilisé par les mathématiciens, qu’est la messagerie électronique. Tous les laboratoires (soit en propre, soit par leur CRI) ne peuvent pas proposer un service de messagerie complet, vu l’inflation fortement croissante de la complexité et de la lourdeur des outils à mettre en œuvre. De manière complémentaire à ce qui existe par ailleurs, il peut donc être utile pour certains mathématiciens de disposer d’une messagerie, offrant des services analogues à ceux des messageries grand public (interface Web), mais avec des fonctions supplémentaires : plus grand espace de stockage, plusieurs protocoles d’accès, outils anti-virus et anti-spam, couplage avec un large espace de stockage pour d’autres fichiers. Mathrice expérimentera donc la mise au point d’un tel système de messagerie, avec les protocoles et outils suivants :

- POP sur SSL,
- IMAP sur SSL,
- interface(s) Web,
- outils anti-virus et anti-spam.

Responsables : ALBERT SHIH - JOËL MARCHAND

3.5 Serveur de listes de diffusion

Au fur et à mesure que les laboratoires se reposent sur leur CRI pour le service de messagerie, ils peuvent disposer plus difficilement du service complémentaire qu’est la création d’alias et au-delà de listes de diffusion, pour des groupes de travail, des congrès, etc. Il sera donc ajouté au service de messagerie précédent, un ou plusieurs logiciels modernes de gestion de

listes de diffusion, comme Mailman et Sympa, permettant la création aisée par une interface Web de listes de diffusion, avec de multiples options (fermeture en inscription, fermeture en émission, possibilité de déléguer la gestion à une tierce personne non informaticienne) et un archivage via le Web.

Responsables : JOËL MARCHAND - BERNARD PERROT - ALBERT SHIH

3.6 Serveurs d'applications

De plus en plus souvent, du fait des politiques de sécurité mises en place par les CRI, il devient difficile voire impossible d'accéder depuis l'extérieur de son laboratoire à un serveur d'applications, pour y utiliser les applications usuelles du mathématicien, en lien avec son espace de fichiers. Il nous semble donc complémentaire aux services d'hébergement de fichiers et de messagerie de proposer un serveur d'applications sous Linux, sur lequel il sera possible de se connecter de manière sécurisée par le protocole SSH.

Il sera aussi étudié un accès à ce serveur par le protocole VNC, afin de proposer aux possesseurs de postes non Unix (c'est-à-dire sans interface X-Window), d'afficher des applicatifs graphiques mis à leur disposition sur ce serveur.

Ce serveur sera dédié principalement à des travaux de bureautique, avec les éditeurs de textes usuels et les traitements de texte $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et OpenOffice. Il pourra être complété par des applications de calcul scientifique (numérique et formel), mais pour un usage de type « feuille interactive » (par opposition à des calculs lourds).

De plus, du fait de la diffusion notamment par les administrations de documents Word et Excel, il devient de plus en plus nécessaire de disposer ponctuellement de la suite Office de Microsoft, pour manipuler ces documents, quand le logiciel libre OpenOffice ne permet pas de les ouvrir correctement. Il sera donc envisagé de proposer un serveur d'applications Windows Terminal Server, avec quelques applications usuelles, accessible par les protocoles RDP et/ou ICA.

Responsables : ALBERT SHIH - JOËL MARCHAND

3.7 Documentation utilisateurs

Il a été développé à différents endroits des documentations informatiques en direction des utilisateurs, accessibles via un navigateur Web¹. Ceci représente un gros travail humain de rédaction, qui nécessite de plus une mise à jour continue. Or au-delà des spécificités de l'architecture informatique de chaque laboratoire, il nous semble qu'un grand nombre d'informations pourraient être mutualisées, ou du moins « localisées », c'est-à-dire qu'il suffirait de paramétrer une documentation générique par des valeurs locales. Il est donc prévu de réfléchir aux outils techniques permettant de tels paramétrages, et de participer de manière mutualiste au développement et à l'évolution de telles pages Web.

Responsables : ALBERT SHIH - OLIVIER THIBAUT - BERNARD PERROT - JACQUES FOURY - EMMANUEL HALBWACHS

¹Par exemple <http://www.math.jussieu.fr/informatique/>

3.8 Bureau virtuel

Au-delà de ces services usuels et depuis longtemps déployés dans nos laboratoires, nous envisageons de mener une veille technologique autour des outils émergents qui proposent via une interface Web un bureau virtuel, sur lequel l'utilisateur retrouve une bonne partie des fonctions dont il a besoin. Il existe plusieurs projets en cours sur ce sujet, notamment dans le cadre du Ministère de l'Éducation Nationale. Dans un premier temps, il sera proposé un outil qui nous est déjà familier, nommé Horde, qui intègre les outils de messagerie, d'agenda, de carnet d'adresses, de bloc-notes et de transfert de fichiers. D'autres outils seront expérimentés si leur adéquation avec les besoins des mathématiciens nous semble bonne.

Responsables : PHILIPPE DEPOUILLY - ALBERT SHIH

3.9 Réseau virtuel

Tous les services précédents sont en fait des transpositions à une échelle nationale, via le réseau Renater, de services habituellement mis en œuvre à l'échelle d'un laboratoire, d'une université ou d'un campus, sur des réseaux locaux à haut débit, et sécurisés en amont, au niveau de leur porte d'entrée.

La difficulté à déployer de tels services à l'échelle de Renater n'est vraisemblablement plus la question des débits, vu l'évolution quasi exponentielle des liens qui relient les différents campus, et vu également la connectivité dont disposent de plus en plus de personnes en dehors de leur laboratoire : depuis l'étranger également, la bande passante est devenue confortable, et au domicile, les technologies ADSL et câble TV permettent de disposer de débits très nettement supérieurs à ceux des modems téléphoniques.

La difficulté est surtout de maintenir un niveau de sécurité comparable à celui que chaque laboratoire ou université est contraint de mettre en place, du fait de l'évolution très négative des problèmes de sécurité sur Internet. Elle est aussi de restreindre de manière fiable l'accès à nos services, à la stricte communauté des personnes désirées. Un exemple typique est les jetons logiciels, dont l'usage ne nécessite pas de phase d'authentification personnelle.

L'objectif est donc de proposer des services de type Intranet, accessibles depuis tout point de l'Internet, ce qui apparaît au premier abord comme contradictoire. Nous avons donc pour projet de mener une veille technologique et des expérimentations autour du concept de Réseau Privé Virtuel (alias VPN en jargon informatique).

La plupart du temps, sauf mise en place de procédures lourdes, les dispositifs de filtrage IP (c'est-à-dire acceptant ou bloquant les paquets, en fonction de l'adresse Internet des machines de départ ou d'arrivée), classiques sur un réseau local, ne permettent pas à des utilisateurs dotés de postes de travail raccordés depuis des réseaux extérieurs et a priori inconnus, d'accéder aux serveurs distants, et donc aux services, même si ces utilisateurs sont habilités à les utiliser.

Le concept très large de VPN semble être la bonne solution permettant de répondre aux besoins d'indépendance de la localisation, et aux contraintes d'authentification des utilisateurs pour les accès Intranet. Le principe de fonctionnement est de fournir au poste (nomade ou fixe), après authentification de l'utilisateur (login/password ou d'autres mécanismes plus robustes), une adresse IP du réseau Intranet distant auquel il se connecte. À cette adresse, est associée une table de routage adéquate, permettant alors au poste de fonctionner comme s'il se trouvait dans le réseau interne Intranet distant. L'intérêt majeur est que le poste accède à un niveau de service identique à celui qu'il aurait s'il se trouvait physiquement sur le réseau interne

distant. Ainsi, l'utilisateur peut travailler de façon transparente sur les ressources disponibles (données, applications) sur le réseau distant depuis un point d'accès à l'Internet quelconque.

Les ambitions de ce projet sont de :

- développer des compétences VPN au sein de Mathrice et étudier les technologies et protocoles associés, avec comme objectif la mise en œuvre d'une ou plusieurs plates-formes inter-opérables, permettant de valider l'utilisation de VPN par des mathématiciens ;
- tester et vérifier l'adéquation de ces technologies à la double contrainte antagoniste de maintenir un bon niveau de sécurité et de limitation aux services communs proposés, tout en étant simple et souple d'emploi.

Responsables : DIDIER GEMMERLE - JOËL MARCHAND - ALBERT SHIH

3.10 Groupe Calcul

Les objectifs de ce groupe sont de mettre à la disposition de ceux qui en ont besoin un lieu d'échanges d'expériences comprenant une liste de discussion et un site Web, mais aussi de capitaliser les ressources et moyens informatiques et humains des laboratoires de mathématiques en ce qui concerne le calcul. La mise en place du groupe Calcul au sein du GDS permettra d'avoir un appui structurel et officiel, mais aussi d'être reconnu en tant qu'interlocuteur dans le domaine du calcul auprès des établissements partenaires.

Historique

La liste `mathrice` permet des discussions plutôt orientées sur les problèmes de système et réseau. Au fil du temps, des questions et des échanges techniques ont eu lieu sur des domaines plus éloignés du système et plus proches des préoccupations des personnes impliquées dans le calcul (bibliothèques scientifiques, performances de compilateurs, ...). C'est pour ne pas surcharger la liste principale d'échanges sur un thème n'intéressant qu'un certain nombre de membres de Mathrice qu'est née l'idée de la liste `calcul@math.cnrs.fr`.

La création de la liste coïncide avec une démarche de STÉPHANE CORDIER, chargé de mission au CNRS pour le calcul scientifique, de vouloir fédérer les compétences humaines dans le domaine du calcul autour d'une structure d'échanges.

Cible

Contrairement à la liste `mathrice`, la liste `calcul` vise un public plus large et plus hétérogène, regroupant tous les acteurs du calcul :

- ouverture aux différents métiers (ingénieurs, chercheurs, doctorants),
- ouverture à d'autres disciplines (physique, biologie, ...),
- ouverture aux personnes d'autres entités de recherche publiques ou privées, afin d'avoir des échanges d'expériences, créer de nouvelles collaborations, faciliter le travail multidisciplinaire.

Fonctionnement du groupe

La liste `calcul` est une liste francophone qui s'adresse au public français de la recherche concerné par l'utilisation de l'informatique pour le calcul.

Dans ce cadre, les frontières entre les aspects système et calcul, ainsi qu'entre les aspects calcul et recherche sont très floues.

D'autre part, cette liste a pour vocation de toucher un public relativement large.

Ces deux points soulignent la nécessité de mettre en place une modération ponctuelle de la liste en cas de débordement flagrant au niveau du sujet traité, ou de comportement déplacé d'un des membres de la liste.

Ainsi, une liste fermée d'administrateurs a été créée, regroupant des personnes issues de 4 pôles (Lyon, Paris VI, Orléans et Orsay). Elle aura pour but la modération ponctuelle de la liste de discussion (intervention quand un sujet non directement lié au calcul prend de l'ampleur) et la prévention d'intrusion malveillante (radiation de la liste d'une personne injurieuse par exemple). Enfin, elle aura aussi pour vocation à être un espace de communication afin d'assurer l'activité de la liste.

Thèmes

La liste `calcul` regroupe les discussions concernant d'une manière générale l'utilisation de l'informatique pour le calcul. Le terme calcul ne doit pas seulement réunir les activités liées au calcul scientifique et à la simulation numérique, mais celles du calcul au sens large (calcul formel, statistiques, théorie des nombres, ...). Les thèmes comme les pré/post-traitements, la visualisation, les maillages, le parallélisme, les problèmes d'architecture (performance), de programmation, y ont aussi leur place. Une liste non exhaustive des sujets qui peuvent être abordés est la suivante :

- architecture (cluster, ...)
- logiciels de calcul (Matlab, Maple, Scilab, ...)
- compilateurs,
- outils de développement (AGL, ...),
- outils de visualisation,
- bibliothèques scientifiques,
- langages de programmation,
- méthodologies de programmation.

Tous ces sujets sont en fait à la frontière entre le système et la recherche. Il est important de ne pas déborder sur l'un ou sur l'autre.

Activités parallèles à la liste de discussion

La liste ne peut pas vivre sans un support qui permette de pérenniser les informations échangées. Il faut donc, en parallèle, mettre en place un site Web sous la forme d'un espace de publication, modéré, dans lequel les personnes auront la possibilité de publier les informations pertinentes.

Dans ce cadre, il faut envisager de dresser un inventaire, non exhaustif, des moyens humains, matériels et structurels relatifs au calcul.

Le site pourra aussi recenser les formations, livres, logiciels, constructeurs, ..., liés au calcul.

D'autre part, de façon analogue à ce qui se fait dans Mathrice, l'organisation de journées de formation ou de rencontres peut être envisagée si la demande au sein de la liste devient importante. Ces formations pourront, d'un point de vue financier, être proposées en collaboration avec les formations permanentes des délégations régionales du CNRS.

Collaborations

L'ORAP (ORganisation Associative du Parallélisme) est une structure de collaboration pour le développement et la diffusion du calcul parallèle. Il serait donc intéressant de travailler ensemble, et d'envisager des actions communes dans ce domaine particulier du calcul parallèle, notamment en ce qui concerne la création d'une base de données des ressources liées au calcul.

D'autre part, une initiative proche de notre démarche existe au département SPI. Il s'agit de CODICIEL (COordination et Diffusion des logiCIELs), UPS 0856, qui a pour mission de recenser, sélectionner, qualifier et mettre à disposition des plates-formes logicielles pour la modélisation et la simulation numérique.

Des collaborations avec ces deux entités semblent nécessaires pour capitaliser le travail déjà réalisé et créer un ensemble cohérent.

Responsables : VIOLAINE LOUVET - THIERRY DUMONT

Chapitre 4

Demande de moyens et de soutiens

4.1 Besoins financiers

Les dépenses auxquelles le GDS sera amené à faire face peuvent être dissociées en deux grandes catégories :

- celles à caractère prévisible et récurrent, correspondant principalement aux activités déjà engagées depuis trois ans. Ce sont celles-ci qui font l'objet du chiffrage ci-dessous.
- celles qui résulteront du développement de nos activités, et qui sont donc difficilement prévisibles, car elles seront liées à la réussite technique des projets envisagés, mais surtout à leur audience auprès de la communauté mathématique : si dans quelques années, les services nationaux proposés par Mathrice sont fortement utilisés, il conviendra bien sûr de dimensionner les ressources informatiques en conséquence. Il nous semble sage en cet instant d'envisager le financement de ces dépenses, sous forme de demandes ultérieures d'actions spécifiques, lorsque la validité du projet aura été démontrée, et son dimensionnement bien précisé.

Les différentes rubriques de dépenses prévues sont les suivantes.

Jetons logiciels

Tous les ans, il faut payer la maintenance logicielle relative aux jetons du logiciel Matlab, acquis en 2002. En 2003, le coût a été d'environ 1 200 euros HT. Il est fort probable que ce coût ne fasse qu'augmenter, conformément à la politique des éditeurs de logiciels scientifiques.

Par contre, le nombre de jetons Matlab est actuellement tout à fait confortable. Il n'est pas envisagé non plus d'acheter des jetons pour d'autres logiciels dans l'immédiat. En fonction de l'évolution de ce service, du prix de ces logiciels, et de l'accès à ces logiciels dans d'autres lieux (les CRI locaux, le centre Medicis, ...), il pourra se révéler utile et économiquement intéressant à l'échelle nationale de développer cette politique mutualiste.

Aide au financement des rencontres semestrielles de formation permanente

Les frais de transport et de séjour relatifs aux cinq jours de formation SIARS sur la sécurité informatique au début de l'année 2002 ont été pris en charge par la Formation Permanente du CNRS, comme cela avait été le cas pour toutes les sessions de cette formation au sein du CNRS.

Par contre, les rencontres semestrielles de formation permanente organisées par Mathrice ont été jusqu'à présent entièrement financées par les laboratoires. Cela représente une dépense relativement faible (deux missions de deux jours en France par informaticien participant), et nous pensons raisonnable de continuer sur ce mode de fonctionnement.

Néanmoins, pour que la participation à ces rencontres ne soit pas bloquée par des difficultés financières à l'avenir, nous pensons normal de prévoir un peu d'argent, pour pouvoir prendre en charge de manière ponctuelle des frais de mission de collègues, que leur laboratoire ne pourrait pas financer à une occasion.

De même, il sera profitable pour ces rencontres d'inviter des conférenciers externes à Mathrice, pour apporter une expertise que nous n'avons pas. Il faudra alors financer les missions correspondantes.

Il sera également agréable de pouvoir financer aux laboratoires ou aux structures d'accueil de ces rencontres, les petits frais comme les pauses-café et un peu de reprographie.

À un rythme plus lent que le semestre, il pourra apparaître aussi le besoin collectif et la possibilité en terme d'organisation de refaire une séance de formation au sens plus strict que les rencontres semestrielles, par exemple sur les modalités suivantes :

- tous les deux ans, en alternance avec les journées Réseaux (JRES),
- sur une semaine,
- autour d'un sujet précis traité en profondeur,
- avec du temps pour des démonstrations, voire des travaux pratiques,
- comme nous l'avons fait pour la sécurité informatique.

Dans cette hypothèse, il sera possible de faire un dossier auprès de la Formation Permanente. Mais il sera sans doute utile de pouvoir compléter la dotation reçue, pour pouvoir prendre en charge l'ensemble des frais de séjour, au sein d'un des centres de formation du CNRS.

Aide au financement de missions ponctuelles

Jusqu'à présent, les visites faites par les animateurs de Mathrice au sein de laboratoires ont été financées par ces laboratoires, qui étaient demandeurs. Il est probable qu'il en soit ainsi à l'avenir.

Par contre, nous sommes amenés à participer à différentes réunions externes à Mathrice, comme par exemple celles des Coordinateurs Sécurité organisée par l'Unité Réseaux du CNRS (UREC) environ deux fois par an. Il nous semble normal de pouvoir financer ces dépenses par le GDS, du fait que c'est en son nom que nous participons à ces réunions.

De même, pour le bon avancement de tous les projets évoqués, il sera utile, outre les échanges électroniques et téléphoniques, que des personnes en charge de la réalisation de ces projets puissent organiser des journées de travail ensemble. Là encore, comme il s'agira de faire avancer des services d'intérêt national, il sera logique que le GDS puisse financer ces actions.

Matériels et logiciels informatiques

Pour le moment, et sans doute durant plusieurs mois encore, les services (ou ébauches de services) informatiques, décrits dans les chapitres 2 et 3, sont et seront réalisés sur les ressources informatiques des laboratoires, où se trouvent les personnes qui montent ces services. Actuellement, il s'agit principalement du site Jussieu/Chevaleret (Institut de Mathématiques

de Jussieu et UFR de Mathématiques de Paris 7), ainsi que des sites de Rennes et de Bordeaux. Ils occupent pour le moment une fraction négligeable des ressources de ces laboratoires.

Par contre, la façon dont les futurs services vont se développer, et notamment ceux autour de la messagerie et de l'hébergement de fichiers, est difficile à prévoir. Mais si demain plusieurs centaines, voire milliers de mathématiciens venaient à utiliser ces services, il ne sera plus possible de les héberger sur les ressources propres des laboratoires. Il conviendra de pouvoir financer, au fur et à mesure des besoins effectifs, l'achat des serveurs et des logiciels associés.

Concernant le projet de réseau virtuel, il est totalement prématuré de prévoir quelle technologie pourra être employée, et quel en sera son coût. Mais il est possible qu'il faille acquérir des équipements réseaux et des logiciels. Là aussi, nous essaierons, autant que possible, de valider avec certitude l'aspect technique et l'intérêt des utilisateurs, avant de procéder à toute demande de financement complémentaire.

À partir de ces prévisions, il nous semble qu'une somme de 10 000 euros HT par an soit nécessaire pour subvenir aux dépenses récurrentes.

4.2 Soutiens nécessaires

Par ailleurs, nous tenons à souligner que le GDS souhaite bénéficier de plusieurs soutiens complémentaires.

- La gestion de ces dépenses, l'organisation des rencontres et journées, la gestion des missions associées, tout ceci représentera une charge administrative non nulle. Pour le moment, c'est l'un des animateurs de Mathrice qui a fait le peu d'administration que ces trois années ont demandée, mais il est à prévoir que la charge s'alourdisse et se complexifie. Il est donc indispensable qu'une personne gestionnaire d'un des laboratoires participant puisse nous épauler dans ces tâches administratives. Cela devrait représenter l'équivalent de quelques jours de travail par an, pour une personne bien au fait de la gestion.
- Nous avons souligné au début de ce texte le rôle important et indispensable qu'a joué le groupe de prospective dans nos réflexions et nos orientations. Nous souhaitons vivement que ce groupe continue à réfléchir en toute indépendance à l'évolution de l'informatique pour la recherche en mathématiques, et nous fasse part régulièrement de ses idées. De plus, nous sommes demandeurs de son avis critique, tout au long de la réalisation de nos projets, pour nous aider à les rendre les plus pertinents possibles, et sans doute aussi à savoir gérer une certaine priorité entre eux. Ce groupe nous sera fort utile comme relais d'information vis-à-vis de la communauté mathématique, pour nous faire part de l'évolution des besoins et attentes, et de la perception des services proposés. Il conviendra enfin de veiller à financer les réunions des membres de ce groupe.
- Les trois années d'activité de Mathrice ont été aussi caractérisées par un très fort soutien de la Direction Scientifique, et par un accueil très favorable des directions des laboratoires à la participation de leurs informaticiens à ces initiatives. Ceci constitue un soutien aussi précieux qu'indispensable. Nous formons donc le vœu qu'il en demeure ainsi, et que l'implication de plus en plus de collègues dans la réalisation de projets nationaux soit encouragée et soutenue. Plus particulièrement, lors des recrutements de nouveaux informaticiens, il apparaît souhaitable que la participation active à Mathrice soit bien

présente dans le cadrage du poste, et qu'une fraction du temps du nouveau collègue soit structurellement consacrée à ces activités.

Annexe A

Liste provisoire des membres

Classement par ordre alphabétique des noms de villes universitaires.

Sigles utilisés :

- AI : Assistant-Ingénieur
- CR : Chargé de Recherche
- IE : Ingénieur d'Études
- IR : Ingénieur de Recherche
- MDC : Maître de Conférences
- PR : Professeur
- TE : Technicien

Université de Picardie (Amiens) : Laboratoire Amiénois de Mathématique Fondamentale et Appliquée (UMR 6140)

- Laurent RENAULT (AI Université)

Université d'Angers : Algèbre et Géométrie (UMR 6093)

- François DUCROT (MDC Université)

Université de Bordeaux I : Laboratoire de Théorie des Nombres et d'Algorithmique Arithmétique (UMR 5465)

- Christian LABESSE (IR Université)

Universités de Bordeaux I et II : Mathématiques Appliquées de Bordeaux (UMR 5466)

- Khodor KHADRA (IR CNRS)
- Jacques FOURY (IE CNRS)

Université de Bordeaux I : Laboratoire Bordelais d'Analyse et Géométrie (UMR 5467)

- Philippe DEPOUILLY (IR CNRS)

Université de Bordeaux I : Institut de Mathématiques de Bordeaux (FR 2254)

- Sandrine LAYRISSE (IE CNRS)

ENS Cachan : Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (UMR 8536)

- Christophe LABOURDETTE (IR CNRS)
- Pascal BRINGAS (IE Université)
- Nicolas PAJOR (AI CNRS)

Université de Caen : Laboratoire de Mathématiques Nicolas Oresme (UMR 6139)

- Laurent DUDOUE (IE Université)
- André SESBOÛÉ (PRAG Université)

Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand) : Laboratoire de Mathématiques (UMR 6620 et EA 986)

- Damien FERNEY (IE Université)

Université de Bourgogne (Dijon) : Institut de Mathématiques de Bourgogne (UMR 5584)

- Sylvie VOTTIER-KOSCIELINSKI (IE CNRS)
- Jean-Pierre TROALEN (AI CNRS)
- Alain JACQUEMARD (PR Université)

Université Joseph Fourier (Grenoble) : Cellule de coordination documentaire nationale pour les mathématiques (UMS 5638)

- Catherine BARBE-ZOPPIS (IR CNRS)
- Elizabeth CHERHAL (IE Université)

Université Joseph Fourier (Grenoble) : Institut Fourier (UMR 5582)

- Mickaël MARCHAND (IR CNRS)

USTL (Lille) : Arithmétique, Géométrie, Analyse, Topologie (UMR 8524)

- Zouhir HAFIDI (IR Université)
- Patrick VAN INGELANDT (MDC Université)

Université de Limoges : Laboratoire d'Arithmétique, de Calcul formel et d'Optimisation (UMR 6090)

- *en cours de recrutement* (IR CNRS)
- Vincent JALBY (MDC Université)

ENS Lyon : Unité de Mathématiques Pures et Appliquées (UMR 5669)

- Gérard LASSEUR (IE CNRS)

Université de Lyon I : MAPLY (UMR 5585) et Institut Girard Desargues (UMR 5028)

- Thierry DUMONT (IR CNRS)
- Violaine LOUVET (IR CNRS)
- Agnès JOLY (AI Université)

Université de Marne-la-Vallée : Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques appliquées (UMR 8050)

- Patrice HÉRAULT (IE Université)
- Olivier SESTER (MDC Université)

Universités de Marseille I et III : Laboratoire d'Analyse, Topologie, Probabilités (UMR 6632)

- Gérard HENRY (IE CNRS)

Institut de Mathématiques de Luminy (Marseille) : IML (UPR 9016)

- Pierre BARTHÉLEMY (IR CNRS)
- Jean-Bruno ERISMANN (TE Université)

Centre International de Rencontres Mathématiques (Marseille) : CIRM (UMS 822)

- Maurice BOURGUEL (IR CNRS)
- Marie VICH-DEJEAN (TE CNRS)

Université de Metz : Méthodes mathématiques pour l'analyse des systèmes (UMR 7122)

- Jean-Marc SAC-EPÉE (IR Université)

Université de Montpellier II : Institut de Mathématique et de Modélisation de Montpellier (UMR 5149)

- Baptiste CHAPUISAT (IE Université)

Université de Nancy I : IECN (UMR 7502)

- Didier GEMMERLÉ (IR CNRS)
- Bernard SCHORP (TE Université)

Université de Nantes : Laboratoire de Mathématique Jean Leray (UMR 6629)

- Saïd El Mamouni (AI CNRS)

Université de Nice Sophia-Antipolis : Laboratoire J. A. Dieudonné (UMR 6621)

- Bernard LHOMME (IR CNRS)
- Jean-Marc LACROIX (IE CNRS)

Université d'Orléans : Mathématiques & Applications Physique Mathématique d'Orléans (UMR 6628)

- Sylvie HAOUY-MAURE (IR Université)
- Emmanuel LE GUIRRIEC (IR CNRS)
- Emmanuel LETHROSNE (IR Université)
- Stéphane CORDIER (PR Université)
- Francis FILBET (CR CNRS)
- Alain PRIGNET (MDC Université)
- Mounir HADDOU (MDC Université)
- Philippe JAMING (MDC Université)

École polytechnique (Palaiseau) : Centre de Mathématiques (UMR 7640)

- Florence HAMET (IE CNRS)
- Philippe BEAUCHET (AI CNRS)

Université Paris X-Dauphine : Ceremade (UMR 7534)

- Michel VANBREUGEL (IR CNRS)
- Myriam TOUATI (IR CNRS)
- Gilles BARES (TE CNRS)

Université Paris XIII-Villetaneuse : Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications (UMR 7539)

- Pei YU (IE CNRS)
- Ghislain DARTOIS (MDC Université)
- Frédéric KLOPP (PR Université)
- Fabrice PLANCHON (PR Université)

Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) : Laboratoire Jacques-Louis Lions (UMR 7598) et Laboratoire de Probabilités et modèles aléatoires (UMR 7599)

- Jacques PORTES (IR CNRS)

Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) : Institut Henri Poincaré (UMS 839)

- Christian GUIDI-MOROSINI (IR CNRS)

Université de Paris XI-Orsay : Laboratoire de Mathématiques (UMR 8628) et Bibliothèque J. Hadamard (UMS 1786)

- Raymond DOUET (IE CNRS)
- Patrick JAKUBOWICZ (IE CNRS)
- Jacques LAMINIE (IR CNRS)
- Yves MISITI (IR CNRS)

Universités Pierre et Marie Curie (Paris VI) et Denis Diderot (Paris VII) : Institut de Mathématiques de Jussieu (UMR 7586)

- Joël MARCHAND (IR CNRS)
- Albert SHIH (IR Université)
- Catherine FLE (IE CNRS)
- Guy LEGRAND (TE CNRS)

Université de Poitiers : Groupes de Lie et Géométrie (UMR 6086)

- Olivier THIBAUT (AI Université)
- Gérard GRÉLAUD (PR Université)
- Patrice NAUDIN (MDC Université)

Université de Reims : Équations aux Dérivées Partielles et Physique Mathématique (UMR 6056)

- Francis DELIGNY (IE Université)

Université de Rennes I : IRMAR (UMR 6625)

- Bernard PERROT (IR CNRS)
- David ALLOUCHE (IR vacataire CNRS)
- Dimitri PETRITIS (PR Université)

Université de Rouen : Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem (UMR 6085)

- Gérard GRANCHER (IR CNRS)
- Olivier BENOIS (MDC Université)
- Olivier GUIBÉ (MDC Université)
- Paul RAYNAUD de FITTE (MDC Université)

Université Louis Pasteur (Strasbourg) : IRMA (UMR 7501)

- Alain SARTOUT (IR CNRS)
- Michaël ESSA (TE Université)

Université Paul Sabatier (Toulouse) : Laboratoire Émile Picard (UMR 5580)

- Claude ARNOLD (IR CNRS)

Annexe B

Enquête sur l'informatique des laboratoires

B.1 Présentation de l'enquête

La constitution de ce dossier était l'occasion pour recueillir des éléments quantitatifs sur l'informatique de nos laboratoires. Aussi avons-nous réalisé un questionnaire accessible par un formulaire sur le Web à l'adresse <https://mathrice.math.u-bordeaux.fr/gds>. Via une petite base de données et une exportation sous forme HTML, il a été ensuite possible de présenter les résultats sous forme de tableaux Excel.

Sylvie Vottier-Koscielinski et Philippe Depouilly ont été les réalisateurs de ces outils. Merci à eux.

Le formulaire tel qu'il apparaît sur le Web est reproduit ci-après. Les renseignements demandés étaient donc les suivants :

- Description du laboratoire : intitulé, code CNRS, ville, nombre de membres permanents (chercheurs, enseignants-chercheurs, ITA/IATOS), nombre de membres non permanents (doctorants, post-doctorants, ATER, invités, etc).
- Description de l'équipe informatique en charge de l'administration système et réseau : pour chaque personne, prénom, nom, grade, tutelle, pourcentage de temps consacré à cette activité, autres missions.
- Description des postes informatiques des utilisateurs : nombre de clients légers, de PC sans disque, de terminaux X-Window, de station (non PC ou Mac) sous Unix, de PC sous Linux, de PC sous Windows, de Macintosh, d'imprimantes réseau, d'ordinateurs portables, autres.
- Description des machines ayant des fonctions de serveurs : nombre de machines sous un système Unix propriétaire (Solaris, HP/UX, Tru64, etc), sous un Unix libre (Linux, FreeBSD, etc), sous Microsoft Windows, sous MacOS, autres.
Ceci à la fois pour les serveurs généralistes (messagerie, Web, etc) et les serveurs dédiés au calcul scientifique.
- Description du réseau local : type de câblage et d'équipements actifs mis en oeuvre : Gigabits/s et 100 Megabits/s commutés, 100 Megabits/s commutés, 10 et 100 Megabits/s commutés, 10 et 100 Megabits/s non commutés, 10 Megabits/s non commutés ; prise en charge de ce réseau par : le laboratoire, le CRI, le laboratoire et le CRI.
- Description des services assurés en propre par le laboratoire : courrier électronique, ser-

veur Web, serveur de noms (DNS), espace de stockage, sauvegarde/archivage, serveur d'applications Unix, serveur d'applications Windows, serveur de calcul, accès distant au laboratoire depuis l'extérieur, filtrage IP/pare-feu, assistance aux utilisateurs, maintenance des serveurs.

Idem pour les services assurés par le CRI.

- Ordre de grandeur du budget informatique annuel moyen, tous postes de dépenses confondus.

Fiche de renseignements à remplir, permettant de remplir l'annexe pour le dossier de demande du G.D.S Mathrice

Définition du laboratoire et de son personnel

Intitulé du laboratoire (avec numéro CNRS) : , numéro CNRS (umrxxxx) :

Localisation du laboratoire : , Ville :
(adresse/université ou autre co-tutelle...)

Membres permanents (nombre) :

Membres non-permanents (nombre) :

	Prénom Nom	Grade	Tutelle
Description des administrateurs système et réseau :	<input type="text"/>	IR	CNRS
	<input type="text"/>	Sans objet	CNRS
	<input type="text"/>	Sans objet	CNRS
	<input type="text"/>	Sans objet	CNRS
	<input type="text"/>	Sans objet	CNRS

Définition du parc et des services :

- Type de postes clients : (une quantité)
- Client-léger
 - PC diskless
 - Terminal X
 - Station Unix
 - PC linux
 - PC windows
 - Poste Apple
 - Imprimantes réseau
 - Ordinateur portable
 - Autres

- Type de serveurs : (une quantité)
- UNIX propriétaire
 - Linux/BSD/etc.

- Microsoft
- MacOS
- Autres

Type de serveurs de calcul : (une quantité)

- UNIX propriétaire
- Linux/BSD/etc.
- Microsoft
- MacOS
- Autres

Type de réseau :

Prise en charge du réseau :

Services offerts par le laboratoire :

- Courrier Electronique
- Web
- DNS
- Espace de stockage
- Sauvegarde/Archivage
- Serveurs d'applications unix
- Serveurs d'applications windows
- Serveurs de calcul
- Accès distant
- Filtrage/Pare-feu
- Assistance utilisateurs
- Maintenance serveurs

Services offerts par le CRI :

- Courrier Electronique
- Web
- DNS
- Espace de stockage
- Sauvegarde/Archivage
- Serveurs d'applications unix
- Serveurs d'applications windows
- Serveurs de calcul
- Accès distant
- Filtrage/Pare-feu
- Assistance utilisateurs
- Maintenance serveurs

Budget informatique moyen : (par an toutes dépenses confondues)

.000 euros

Commentaires :

et

B.2 Présentation des résultats

Les résultats pour 39 laboratoires sont présentés dans les quatre tableaux ci-dessous.

Du fait de la rapidité à laquelle cette enquête a été réalisée et donc à l'aspect partiel de l'information recueillie au sein des laboratoires, des imprécisions existent. Ceci est notamment vrai pour l'aspect financier, qui est une estimation grossière, avec un périmètre sans doute variable (sources de crédits prises en compte, équipement/fonctionnement, valeurs HT/TTC, etc). De plus l'interprétation des questions a pu varier suivant les personnes qui ont répondu. Il convient donc d'interpréter les résultats de cette enquête avec grande précaution.

Sur chaque tableau ont été repris l'intitulé et l'effectif du laboratoire (somme du nombre de membres permanents et du nombre de membres non permanents). Le premier tableau présente les aspects administratifs et financiers ; le deuxième liste les ressources humaines pour l'administration système et réseau ; le troisième fait l'inventaire du parc informatique (clients, serveurs généralistes, serveurs de calcul) ; le quatrième enfin décrit la nature du réseau local et liste les services proposés par le laboratoire et par le CRI.

B.3 Tableaux de résultats

Informations diverses et correspondants des laboratoires

LABORATOIRE	Code	Nb. Perm	Nb. Non Perm	budget en K€	email	ville
Mathématiques pour l'Analyse des Systèmes - Metz	UMR7122	45	20	25	jmse@math.univ-metz.fr	Metz
IMM - Montpellier	UMR5149	99	35	20	chapis@math.univ-montp2.fr	Montpellier
IRMA - Strasbourg	UMR7501	140	40	80	sartout@math.u-strasbg.fr	Strasbourg
Ceremade - ParisX Dauphine	UMR7534	50	80	30	vanbreugel@ceremade.dauphine.fr	Paris
Algèbre et Géométrie - Angers	UMR6093	33	15	25	francois.ducrot@univ-angers.fr	Angers
LACO - Limoges	UMR6090	31	13	30	vincent.jalby@unilim.fr	Limoges
LaBAG - Bordeaux	UMR5467	42	18	12	Philippe.Depouilly@math.u-bordeaux.fr	Bordeaux
MAPLY - Lyon	UMR5585	36	17	17	tdumont@maply.univ-lyon1.fr	Lyon
Centre de Mathématiques Nicolas Oresme - Caen	UMR6139	42	20	23	sesboue@math.unicaen.fr	Caen
Centre de Mathématiques - Palaiseau	UMR7640	50		44	Florence.Hamet@cpht.polytechnique.fr	Palaiseau
Mathématiques Appliquées de Bordeaux	UMR5466	48	32	100	Jacques.Foury@math.u-bordeaux.fr	Talence
Institut de Mathématique Jean Leray - Nantes	UMR6629	50	20	38	said.elmamouni@math.univ-nantes.fr	Nantes
CMLA - ENS Cachan	UMR8536	31	49		Christophe.Labourdette@cmla.ens-cachan.fr	Cachan
LAMA - Marne-la-Vallée	UMR8050	52	25	39	sester@univ-mlv.fr	Champs-sur-Marne et Créteil
IRMAR - Rennes	UMR6625	118	42	75	bernard.perrot@univ-rennes1.fr	Rennes
LAGA - ParisXIII Villetaneuse	UMR7539	68	65	15	pei@math.univ-paris13.fr	Villetaneuse
Institut Fourier - Grenoble	UMR5582	130	50	19	mmarcha@ujf-grenoble.fr	St Martin d'Heres
Unité de Mathématique Fondamentale et Appliquée	UMR6140	35	20	16	laurent.renault@u-picardie.fr	Amiens
Laboratoire J. A. Dieudonné - Nice	UMR6621	81	67	88	lhomme@math.unice.fr	Nice
LMA & LMP - Clermont Ferrand	UMR6620 & EA986	67	10	35	Damien.Ferney@univ-bpclermont.fr	Aubiere
Centre de Mathématiques Raphaël Salem - Rouen	UMR6085	43	25	20	Gerard.Grancher@univ-rouen.fr	Mt St Aignan
Centre de Mathématiques de Bourgogne - Dijon	UMR5584	62	80	37	vottier@u-bourgogne.fr	Dijon
IECN - Nancy	UMR7502	71	28	60	Didier.Gemmerle@iecn.u-nancy.fr	Vandoeuvre les Nancy
MAPMO - Orleans	UMR6628	42	20	31	sylvie.haouy-maure@labomath.univ-orleans.fr	Orléans
Centre d'Analyse, Topologie, Probabilités - Marseille	UMR6632	82	40	30	gerard.henry@cmi.univ-mrs.fr	Marseille
UMR - Institut de Mathématiques de Luminy	UPR9016	42	30	22	barthelemy@iml.univ-mrs.fr	Marseille
Unité de Mécanique et Physique Mathématique - Reims	UMR6056	39	11	13	francis.deligny@univ-reims.fr	Reims
Unité de Mathématiques Pures et Appliquées - ENS Lyon	UMR5669	27	22	ND	gerard.lasseur@umpa.ens-lyon.fr	Lyon
Institut de Mathématiques de Bordeaux	FR2254	12		20	sandrine.layrisse@math.u-bordeaux1.fr	TALENCE
Groupes de Lie et Géométrie - Poitiers	UMR6086	39	6	10	ot@mathlabo.univ-poitiers.fr	Chasseneuil du Poitou
Laboratoire Emile Picard - Toulouse	UMR5580	63	42	13	arnold@picard.ups-tlse.fr	Toulouse
Cellule Mathdoc - Grenoble	UMS5638	8	1	15	Elizabeth.Cherhal@ujf-grenoble.fr	Grenoble Cedex
A2X - Bordeaux	UMR5465	43	18	35	Christian.Labesse@math.u-bordeaux.fr	Bordeaux
Institut Henri Poincaré - Paris	UMS839	20	100	20	guidi@ihp.jussieu.fr	Paris
Centre de Probabilités et modèles aléatoires - Paris	UMR7599	69	45	30	jpo@proba.jussieu.fr	Paris
CIRM - Marseille	UMS822	26	1500	40	bourguel@cirm.univ-mrs.fr	Marseille
Laboratoire Jacques-Louis Lions - Paris	UMR7598	70	39	130	portes@ann.jussieu.fr	Paris
Unité de Mathématique + bibliothèque de mathématique - Orsay	UMR8628 & UMS1786	181	90	100	Adrien.Ramparison@math.u-psud.fr	Orsay
Institut de Mathématiques de Jussieu	UMR7586	206	211	220	jma@math.jussieu.fr	Paris

Ressources humaines en informatique des laboratoires

DIRE	Effectif	nom0	grade0	tutelle0	tps0	autre0	nom1	grade1	tutelle1	tps1	autre1	nom2	grade2	tutelle2	tps2	autre2	nom3	grade3	tutelle3	tps3	autre3	
es pour l'Analyse - Metz	65	Jean-Marc Sac-Epée	ir	universite	40	rech																
bellier	134	Baptiste Chapuisat	ie	universite	100																	
bourg	180	Alain Sartout	ir	cnrs	100		Michael Essa	te	cnrs	100												
K Dauphine	130	Michel Vanbreugel	ir	cnrs	100		Myriam Touati	ie	cnrs	100		Gilles Bares	te	cnrs	100							
rie - Angers	48	François Ducrot	er	universite	40	ensrech																
ogues	44	Recrutement en cours (02SPM95, NOEMI B20021)	ir	cnrs	100		Plusieurs enseignants- chercheurs	er	cnrs	20	ensrech											
deaux	60	Philippe Depouilly	ir	cnrs	80	ensrech																
yon	53	Dumont Thierry	ir	universite	40	rech																
matiques Nicolas aen	62	Laurent Dudouet	ie	universite	30		André Sesboté	er	universite	20	ensrech											
ues - Palaiseau	50	Florence Hamet	ie	cnrs	30		Philippe Beauchet	ai	cnrs	50												
ées de Bordeaux	80	Khodor Khadra	ir	universite	10		Jacques Foury	ie	cnrs	100												
tique Jean Leray -	70	Saïd El Mamouni	ai	cnrs	100																	
Cachan	80	Christophe Labourdette	ir	cnrs	10	rech	Pascal Bringas	ie	universite	100		Nicolas Pajor	ai	cnrs	10							
la-Vallée	77	Patrice Hérault	ie	universite	10																	
ennes	160	Bernard Perrot	ir	cnrs	100		Pascal Gentil	te	universite	100												
Villetaneuse	133	Pei YU	ie	cnrs	100																	
Grenoble	180	Mickael Marchand	ir	cnrs	100																	
le Mathématique Appliquée	55	Laurent Renault	ai	universite	100																	
udonne - Nice	148	Bernard LHOMME	ir	cnrs	100		Jean-Marc LACROIX	ie	cnrs	100												
mont Ferrand	77	Damien FERNEY	ie	universite	60	ensrech																
matiques Raphaël uen	68	Gérard GRANCHER	ir	cnrs	30	rech	Olivier BENOIS	er	universite	10	ensrech	Olivier GUIBE	er	universite	10	ensrech	Paul RAYNAUD de FITTE	er	universite	10	ensrech	
es de Bourgogne -	142	Sylvie Vottier- Koscielinski	ie	cnrs	50		Jean-Pierre Troalen	ai	cnrs	100												
ncy	99	Didier GEMMERLE	ir	cnrs	100		Bernard Schorp	te	universite	50												
rlans	62	Emmanuel Le Guirriec	ir	cnrs	50	rech	Emmanuel Lethrosne	ir	universite	30	ens	Sylvie Haouy-Maure	ir	universite	40							
se, Topologie, Marseille	122	gerard henry	ie	cnrs	100																	

DIRE	Effectif	nom0	grade0	tutelle0	tps0	autre0	nom1	grade1	tutelle1	tps1	autre1	nom2	grade2	tutelle2	tps2	autre2	nom3	grade3	tutelle3	tps3	autre3
thématiques de	72	Pierre BARTHELEMY	ir	cnrs	80	ensrech	Jean-Bruno ERISMANN	te	cnrs	100											
es Partielles et	50	Francis Deligny	ie	universite	100	ensrech															
ique - Reims	49	Gérard LASSEUR	ie	cnrs	100																
ques Pures et NS Lyon	12	Sandrine Layrisse	ie	universite	80																
es de Bordeaux	45	Olivier Thibault	ai	universite	100		Gérard Grélaud	er	universite	10	ensrech	Patrice Naudin	er	universite	10	ensrech					
métrie - Poitiers	105	Claude Arnold	ir	cnrs	90	rech															
ard - Toulouse	9	Catherine Barbe- Zoppis	ir	cnrs	50	rech	Elizabeth Cherhal	ie	universite	10	rech	Claude Goutorbe	ir	universite	10	rech					
- Grenoble	61	Christian Labesse	ir	universite	100																
eaux	120	Christian Guidi- Morosini	ir	cnrs	60																
caré - Paris	114	Jacques Portes	ir	cnrs	40	ens															
lités et modèles Paris	1526	Maurice Bourguel	ir	cnrs	100		Marie Vichi- Dejean	te	cnrs	100											
seille	109	Jacques Portes	ir	cnrs	50																
uis Lions - Paris	271	Raymond DOUET	ie	cnrs	100		Patrick JAKUBOWICZ	ie	cnrs	100		Jacques LAMINIE	ir	cnrs	100		Yves MISITI	ir	cnrs	100	
liothèque de - Orsay	271	Adrien RAMPARISON	ie	cnrs	100																
liothèque de - Orsay	417	Joel Marchand	ir	cnrs	70		Albert Shih	ir	universite	70		Catherine Fle	ie	cnrs	80		Guy Legrand	te	cnrs	80	

Ressources matérielles en informatique des laboratoires

LABORATOIRE	Effectif	client_leger	client_diskless	client_tx	client_stat	client_lin	client_w	client_m	client_imprimantes	client_portable	client_autre	serveur_unix	serveur_linux	serveur_windows	serveur_mac	Serveur de Calcul Unix	Serveur de Calcul Linux	Serveur de Calcul Windows	Serveur de Calcul Mac
es pour l'Analyse des Systèmes - Metz	65					40		40	8				4				4		
- Montpellier	134			34	3	25	40	15	8	32		2	5			2	5		
- Strasbourg	180			100	10	10	10	80	20	10		3	3			3	3		
- ParisX Dauphine	130	20					10	15	7	30			2		2		2		2
Géométrie - Angers	48		22	20	2	3	1	6	4			1	4	1	1	1	4	1	1
O - Limoges	44	0	0	15	2	1	4	15	4	26	0	1	1	0	0	1	1	0	0
G - Bordeaux	60		27	22		2	4	5	2			2	3				6		
PLY - Lyon	53	25	0	8	0	8	5	0	3			0	6	1	0	0	6	1	0
matiques Nicolas Oresme - Caen	62				4	14	22	17	8	10		1	2	1		1	2	1	
ématiques - Palaiseau	50	20		33		2	4	18	5		1		4						
Appliquées de Bordeaux	80	22		20		7	2	9		2		3	5			3	12		
ématique Jean Leray - Nantes	70	30		30	9	3	7	15	4	1		3	5	0	0	1	0	0	0
- ENS Cachan	80			35	12	5	7		7	60		5	3			5	3		
Marne-la-Vallée	77					40	6	27	5	6		1	1			1	1		
AR - Rennes	160	60	0	0					20			0	7			0	7		
risXIII Villetaneuse	133	0	0	5	6	66	16	14	2	5	5	3	1	0	0	3	1	0	0
ourier - Grenoble	180	0	0	15	0	150	30	10	4	0	0	2	3	1	0	2	3	1	0
Mathématique Fondamentale et Appliquée	55	18	0	10	0	15	3	10	4	5	0	0	3	0	0	0	3	0	0
A. Dieudonne - Nice	148			120		11	29	4	5	20		1	8			1	8		
P - Clermont Ferrand	77	10		37	4	4	18	20	5	7		3	2	1		3	2	1	
matiques Raphaël Salem - Rouen	68			25	1	20	6	1	4	5		1				1			
iques de Bourgogne - Dijon	142	2		9	2	15	70	3	8	22		1	3			1	3		
CN - Nancy	99			75				65	5	1		7	8		3	7	8		3
MO - Orleans	62	0	0	2	15	15	10	16	3	15	0	1	0	0	0	1	0	0	0
opologie, Probabilités - Marseille	122	20	0	5	30	30	0	30	7	20		5				5			
Mathématiques de Luminy	72	0	0	0	3	42	0	48	6	5	0	1	0	0	1	1	0	0	1
ivées Partielles et Physique	50				2	10	30	8	3	2		1	1	1		1	1	1	
matique - Reims																			
Pures et Appliquées - ENS Lyon	49	X		X	X	X	X	X	X	X		X			X	X			X
ématiques de Bordeaux	12	1	5	33		1	3	3	7	2		2	3			4	4		
et Géométrie - Poitiers	45	34		39		5	4	2	5	1		2	14	1			1		
mille Picard - Toulouse	105	6				50	4		3				4				1		
athdoc - Grenoble	9					2	5		2	4			3						

LABORATOIRE	Effectif	client_leger	client_diskless	client_tx	client_station	client_linux	client_winin	client_mac	client_impriantes	client_portable	client_autre	serveur_unix	serveur_linux	serveur_windows	serveur_mac	Serveur de Calcul Unix	Serveur de Calcul Linux	Serveur de Calcul Windows	Serveur de Calcul Mac
... - Bordeaux	61		12	19	2	10	3	7	1	16		2	5				17		
Henri Poincaré - Paris	120			30	30		5	30	10	10		2	5				1		
... et modèles aléatoires - Paris	114					30	15	20	7	25			6			1			
... - Marseille	1526	4		28	6	14	4	14	5	2	0	4	1	0	1	1	0	0	0
...-Louis Lions - Paris	109					30	2	25	4	10			5		1		32		
... hèque de mathématique - Orsay	271	45		38	28	88	34	66	18	20		10	7	1		5	15		
...hematiques de Jussieu	417	65	0	83	0	15	64	175	66	55			15	1	1		2		

Services proposés par les laboratoires et les CRI

LABORATOIRE	Effectif	reseau	GESTION	LABO mail	LABO web	LABO dns	LABO stockage	LABO backup	LABO appunix	LABO appwin	LABO calcul	LABO distant	LABO filtre	LABO ass	LABO serv	CRI mail	CRI web	CRI dns	CRI stockage	CRI backup	CRI appunix	CRI appwin	CRI calcul	CRI distant	CRI filtre	CRI ass	CRI serv
es pour l'Analyse des Systèmes - Metz	65	100et10	labo	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1										1		
IM - Montpellier	134	100	labo	1	1	1	1	1	1		1			1	1									1	1		
MA - Strasbourg	180		labo	1	1		1	1	1		1		1	1	1			1									
de - ParisX Dauphine	130	100et10	cri	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1										1		
et Géométrie - Angers	48	100	labo	1	1		1	1	1	1		1		1	1			1							1		
ACO - Limoges	44	100	labo		1		1	1	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
BAG - Bordeaux	60	giga	labo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									1			
MAPLY - Lyon	53	giga	labocri	1	1			1	1		1	1		1	1			1						1			
ématiques Nicolas Oresme - Caen	62	100et10	cri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1							1		
Mathématiques - Palaiseau	50	giga	cri	1	1	1					1	1		1	1		1			1				1	1		
es Appliquées de Bordeaux	80	giga	labo	1	1	1	1	1	1		1			1	1			1						1	1		
athématique Jean Leray - Nantes	70	giga	labocri	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1							1		
LA - ENS Cachan	80	100	labo	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1									1	1		
A - Marne-la-Vallée	77	100	labocri	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1					1					1	1	1
RMAR - Rennes	160	giga	labocri	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1				1	1	1		
ParisXIII Villetaneuse	133		labo	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1			1									
nt Fourier - Grenoble	180	100et10	labocri	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1			1			1				1	1	
s de Mathématique Fondamentale et Appliquée	55	100et10	labocri	1	1		1	1	1		1	1		1	1		1	1	1						1		
e J. A. Dieudonne - Nice	148		labocri	1	1		1	1	1		1			1	1			1						1	1		
MP - Clermont Ferrand	77	giga	labo	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1			1						1			
ématiques Raphaël Salem - Rouen	68	hub10	cri	1	1		1		1		1	1		1			1	1	1		1			1	1		
matiques de Bourgogne - Dijon	142		cri	1	1		1	1	1		1			1	1			1	1	1	1	1	1	1			
IECN - Nancy	99		labo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1									
APMO - Orleans	62		labo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1								1	
e, Topologie, Probabilités - Marseille	122	giga	cri	1	1		1	1	1		1	1		1	1			1						1	1		
de Mathématiques de Luminy	72	100et10	labo	1	1		1	1	1				1	1	1			1							1		
Partielles et Physique Mathématique - Reims	50	giga	labo				1	1	1	1				1	1			1					1	1	1		
es Pures et Appliquées - ENS Lyon	49	100	labo	1	1		1	1	1		1		1	1	1			1						1	1		
Mathématiques de Bordeaux	12	giga	labo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1										1		
Lie et Géométrie - Poitiers	45	giga	labocri	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1					1	1	1	
Emile Picard - Toulouse	105	100et10	cri	1	1		1	1	1		1			1	1			1						1	1		
Mathdoc - Grenoble	9	100et10	cri	1	1		1	1	1					1				1							1	1	1
2X - Bordeaux	61	giga	labocri	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1										1		
Henri Poincaré - Paris	120	100	labo	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1										1		
abilités et modèles aléatoires - Paris	114		cri	1	1	1	1	1	1		1			1	1										1		
IRM - Marseille	1526		labo	1	1		1	1	1		1		1	1	1			1							1		
Jacques-Louis Lions - Paris	109		cri	1	1	1	1	1	1		1			1	1										1		
ibliothèque de mathématique - Orsay	271	giga	labo	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1					1			1	1			
Mathématiques de Jussieu	417	giga	labocri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		