

# Demande de renouvellement du Groupement de Service MATHRICE GDS CNRS 2754

Avril 2015

## Résumé

Ce document concerne le renouvellement du Groupement de Service MATHRICE, qui rassemble les informaticiens administrateurs système et réseau des laboratoires de mathématiques du CNRS, des universités et des écoles d'ingénieurs françaises.

MATHRICE est à la fois un lieu d'échange et d'entraide pour ces informaticiens et un soutien à la recherche mathématique par la mise à disposition pour l'ensemble de la communauté de multiples services (annuaire de la communauté, jetons logiciels, plateforme en ligne, hébergement de sites web, espace collaboratif, etc.).

MATHRICE est un maillon devenu indispensable au bon fonctionnement de la recherche dans nombre de laboratoires de mathématiques.

**Rédacteurs & relecteurs :** L. Azema, J. Charbonnel, P. Depouilly, D. Delavennat, F. Ducrot, D. Ferney, R. Ferrere, G. Grancher, S. Layrisse, H. Massias, B. Métrot

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation du Réseau mathrice</b>	<b>4</b>
1.1	Mission . . . . .	4
1.2	Historique . . . . .	5
1.3	Composition et gouvernance . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Bilan de la période 2012-2015</b>	<b>6</b>
2.1	Bilan du réseau métier . . . . .	6
2.1.1	Échanges d'expériences et de compétences . . . . .	6
2.1.2	Formation . . . . .	9
2.2	Bilan du GDS . . . . .	10
2.2.1	L'offre de services sur la PLM . . . . .	10
2.2.2	Infrastructures de la PLM . . . . .	17
2.2.3	Les utilisateurs de la PLM . . . . .	18
2.2.4	La PLMteam . . . . .	20
2.2.5	Conseil et expertise informatique . . . . .	21
2.2.6	Le portail des maths . . . . .	22
2.2.7	Vers un SI de la recherche en mathématique . . . . .	23
2.3	Bilan des projets . . . . .	23
2.3.1	FaDDeF . . . . .	23
2.3.2	PtiCrem . . . . .	24
2.3.3	PLACO . . . . .	24
2.3.4	Agenda des maths . . . . .	25
2.4	Interaction avec l'environnement . . . . .	26
2.5	Organisation de MATHRICE . . . . .	27

2.6	Postes de dépenses . . . . .	28
2.7	Conclusion . . . . .	29
<b>3</b>	<b>Projets et évolutions pour la période 2016-2019</b>	<b>30</b>
3.1	Vers une organisation distribuée . . . . .	30
3.2	Consolidation des actions du groupe . . . . .	35
3.2.1	Maintenir et renforcer le dynamisme du réseau de métier . . . . .	35
3.2.2	Pérenniser, consolider, et valoriser les services offerts à la communauté Mathématique . . . . .	37
3.2.3	Développement d'une plateforme rénovée d'accès aux services numériques . . . . .	40
3.2.4	Soutenir le développement des projets . . . . .	41
3.3	Renforcement des liens avec les partenaires . . . . .	43
<b>4</b>	<b>Budget prévisionnel</b>	<b>44</b>
4.1	Postes de dépenses . . . . .	44
4.2	Budget demandé . . . . .	46

# 1 Présentation du Réseau mathrice

## 1.1 Mission

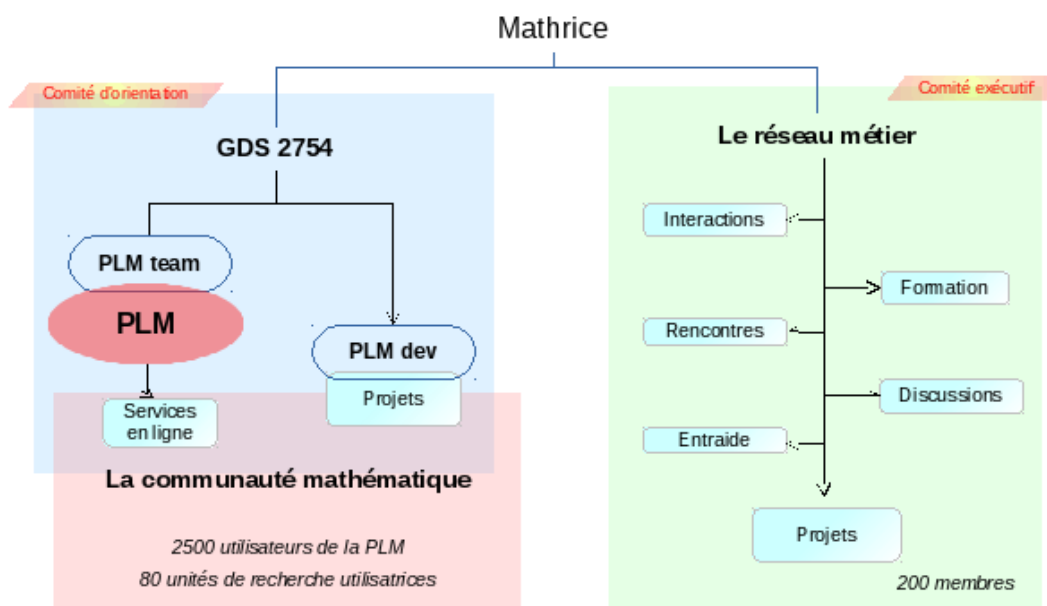
MATHRICE<sup>1</sup> est une initiative prise en 1999 par les responsables de la discipline mathématiques du CNRS (devenu aujourd'hui l'INSMI), motivée par le fait que, dans cette communauté disséminée et mobile, où le travail scientifique est réalisé à l'échelle de l'individu en interaction avec d'autres individus distants, les outils de communication et de travail collaboratif sont essentiels.

Sa mission est définie dans Labintel comme :

*« Faciliter les échanges d'expériences et d'expertises entre informaticiens des laboratoires de mathématique, contribuer au maintien de leur connaissances et savoir-faire. Expérimenter et mettre en œuvre des services numériques en appui à la recherche en mathématique, accompagner les chercheurs dans l'utilisation de ces services »*

Sa finalité est donc double :

- animer et faire évoluer une communauté d'informaticiens, c'est la facette réseau métier,
- proposer des services pour la communauté mathématique, c'est la facette groupement de services (GDS).



1. MATHRICE pour MATH Réseau d'Information, de Communication et d'Echanges.

## 1.2 Historique

### 2000 : ralliement des informaticiens

Les personnels des laboratoires de mathématiques prenant part au bon fonctionnement des systèmes informatiques s'organisent. Le projet est porté par Joël Marchand (Institut de Mathématiques de Jussieu). Il fait suite à une réflexion menée par la direction scientifique du département Sciences Physiques et Mathématiques du CNRS de l'époque, visant à améliorer les conditions dans lesquelles les informaticiens exercent leur mission dans leur laboratoire. Le réseau métier est mis en place (création de la liste MATHRICE). Il sera à l'origine d'un processus d'amélioration, de mutualisation et de développement de l'outil informatique à disposition des chercheurs.

### 2004 : création du GDS 2754

Joël Marchand en est le premier directeur. Le réseau métier s'organise et monte en puissance : instauration des rencontres périodiques, de la formation (ANGD). Édification d'une maquette qui deviendra plus tard la PLM : expérimentations diverses : annuaire LDAP, proxy d'accès aux revues électroniques, serveur de messagerie, VPN. Mise en ligne des premiers services : les jetons logiciels et l'annuaire de la communauté.

### 2008-2011 : 1<sup>er</sup> renouvellement du GDS

Philippe Depouilly (Institut de Mathématiques de Bordeaux) en est le nouveau directeur. Au cours de cette période, la PLM s'enrichit de nombreux services : hébergement web, listes de diffusion avec sympa, web-conférences à la demande, dépôts subversion, et en interne l'organisation du support se professionnalise autour de l'outil RT.

## 1.3 Composition et gouvernance

MATHRICE rassemble aujourd'hui les acteurs informatiques des laboratoires de mathématiques français, principalement des administrateurs système et réseau (ASR), mais aussi quelques développeurs et enseignants-chercheurs qui contribuent au fonctionnement des moyens informatiques de leur laboratoire.

En début de mandat 2012-2015, 47 structures de recherche<sup>2</sup>, essentiellement issues de la communauté des mathématiques, adhéraient officiellement à MATHRICE.

---

2. Voir la liste en annexe

MATHRICE est évalué au cours de chaque mandat par un comité d'orientation composé de personnalités de la communauté mathématique désignées par la direction de l'INSMI.

Le réseau métier est piloté en interne par un comité exécutif composé de membres volontaires.

## 2 Bilan de la période 2012-2015

### 2.1 Bilan du réseau métier

Les relations humaines au sein de ce réseau d'informaticiens sont excellentes, car les membres se connaissent bien. Un climat de compréhension mutuelle est entretenu afin que chacun soit à l'aise pour s'exprimer, apporter ses idées, et contribuer à la hauteur de ce qu'il veut et peut fournir. Les initiatives personnelles sont encouragées et accompagnées. Les idées, issues du terrain, aux interfaces ingénieurs/chercheurs, sont partagées et débattues au sein du réseau pour y être, le cas échéant, concrétisées.

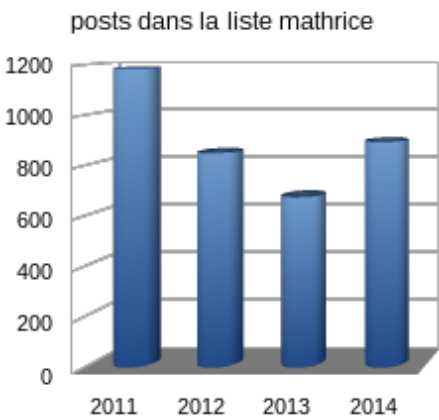
#### 2.1.1 Échanges d'expériences et de compétences

##### La liste MATHRICE

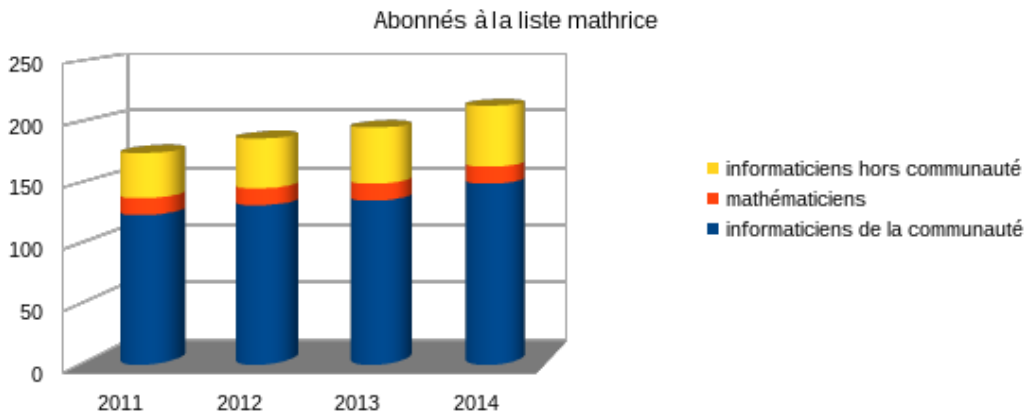
La liste MATHRICE est le principal canal de communication entre les membres du réseau. Des idées et questions/réponses s'y échangent quotidiennement. Les discussions sont la plupart du temps techniques, mais abordent aussi des réflexions sur le métier, l'environnement de l'enseignement supérieur recherche (ESR) et les carrières. Les échanges sont concis et précis, sans palabre. Ils ont souvent pour objectif d'entraider les collègues. Le ton est cordial, les échanges constructifs, la prise de parole équilibrée (pas de dominateur)<sup>3</sup>.

---

3. Un second support d'échange, basé sur la messagerie instantanée jabber, plus vivant et spontané, a été proposé à partir de 2012, mais celui-ci n'a pour l'instant, pas remporté le succès escompté. La messagerie électronique reste encore pour beaucoup le moyen de communication privilégié.



Les désinscriptions sont exceptionnelles : lorsqu'une personne quitte la communauté mathématique (mutation ou retraite), il est rare qu'elle demande sa radiation de la liste. De plus, les rencontres et les actions de formation organisées par MATHRICE, toujours proposées en second choix à la communauté ESR, drainent des demandes supplémentaires d'abonnement à la liste. C'est pourquoi des informaticiens hors communauté mathématique la rejoignent régulièrement.



La liste MATHRICE est une source d'expertise incontestable, accréditée par un noyau d'informaticiens compétents et expérimentés, à l'écoute de leurs collègues, et reconnue au-delà de la communauté mathématique. Elle contribue fortement à la cohérence de l'évolution des infrastructures et services numériques en place dans les laboratoires.

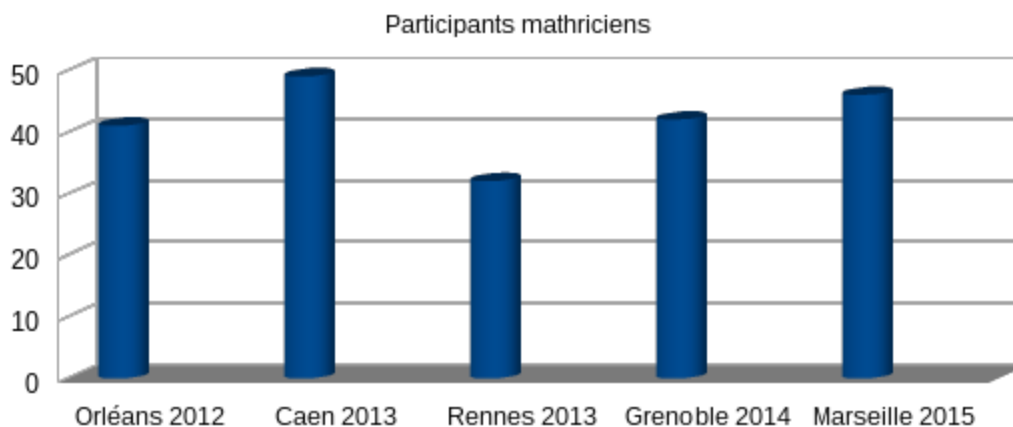
## Les journées mathrice

Événement récurrent de la vie du réseau, les journées MATHRICE se déroulent tous les 6 mois (sauf en cas d'ANF) dans un laboratoire de mathématiques. Les dernières ont été

organisées et accueillies :

- au MAPMO (Orléans, 2012),
- au LMNO (Caen, 2013),
- à l'IRMAR (Rennes, 2013),
- à Mathdoc+RNBM+UJF (Grenoble, 2014),
- au CMI (Marseille, 2015),
- à l'IHES+DMO (Orsay, 2015).

Elles se tiennent sur 3 jours, du mardi midi au jeudi midi, et donnent lieu à des exposés techniques, des discussions sur la vie du réseau, des points sur les projets en cours, ainsi qu'à des sessions appliquées (TP et atelier).



Volontairement, les missions des participants ont toujours été laissées à la charge de leur laboratoire : une façon comme une autre d'impliquer celui-ci. Par conséquent, ces rencontres n'ont pas d'impact sur le budget de MATHRICE (sauf le cas échéant pour prendre en charge la mission d'un intervenant extérieur). De plus, il arrive que le laboratoire d'accueil prenne l'initiative de financer les déjeuners au restaurant universitaire.

A Orléans en 2012, une prolongation d'un jour, orientée GDS, a été proposée avec succès, pour travailler sur la PLM et le projet FaDDeF.

A partir de 2013, en raison du travail demandé par le projet portail des maths, il a été jugé opportun de profiter de ce rassemblement pour travailler en équipe sur la PLM et sur les projets. C'est pourquoi aujourd'hui des sessions de travail ont lieu avant et après. Ainsi, pour les personnes impliquées dans le GDS (ou souhaitant l'être), les journées MATHRICE se tiennent sur la semaine.

Les journées de Grenoble ont été les premières du genre à réunir plus d'une centaine de personnes de MATHRICE, Mathdoc et du RNBM pour des présentations communes et de riches échanges.



Les journées MATHRICE sont primordiales pour échanger en profondeur sur les sujets d'actualités et les techniques de pointe. Elles sont essentielles pour maintenir la cohésion du réseau, en permettant d'associer les visages aux noms et aux compétences (ce qui stimule d'autant les échanges dans la liste).

## Actions d'entraide individuelles et spontanées

Diverses actions d'entraide et de conseil ont eu lieu sur initiative personnelle de « mathriciens », suite à l'expression de besoins ou de problèmes :

- besoin d'expertise exprimé par l'IHP pour sa migration LTSP<sup>4</sup> et la configuration de son routeur de site<sup>5</sup>,
- besoin d'expertise exprimé par l'IMB pour ajuster les réglages de Kerberos<sup>6</sup>,
- demande de conseil organisationnel exprimé par le LAMFA<sup>7</sup>,
- demande d'expertise du labex CARMIN pour définir son architecture de stockage répartie<sup>8</sup>.

### 2.1.2 Formation

Deux actions de formation (ANF) de 5 jours chacune ont été dispensées en 2012 et 2014<sup>9</sup>. Elles se sont déroulées au Lac de Maine à Angers, aucune période satisfaisante n'ayant pu être trouvée au CIRM.

Les thèmes traités ont été respectivement « Le développement logiciel pour l'administration système et réseau dans un laboratoire de mathématiques » et « Les systèmes d'authentification dans la communauté enseignement supérieur et recherche : étude, mise en œuvre et interfaçage dans un laboratoire de mathématiques ».

Elles s'adressaient aux mathriciens en priorité, avec ouverture à l'ESR en second choix. 49 personnes y ont participé en 2014, et 48 en 2012. Les supports de cours, énoncés et corrigés de TP ont été proposés sous forme de wiki, dont l'avantage est d'être encore en ligne aujourd'hui, pour une audience élargie<sup>10</sup>.

---

4. François Ducrot, 2 jours sur site en 2012

5. Michel Pascanu, 5 jours sur site en 2012

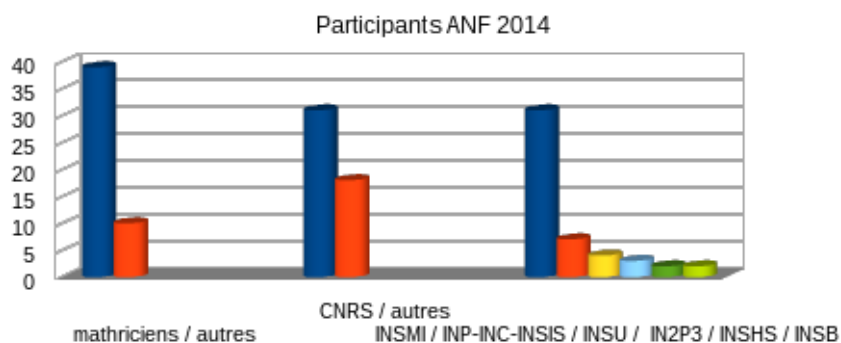
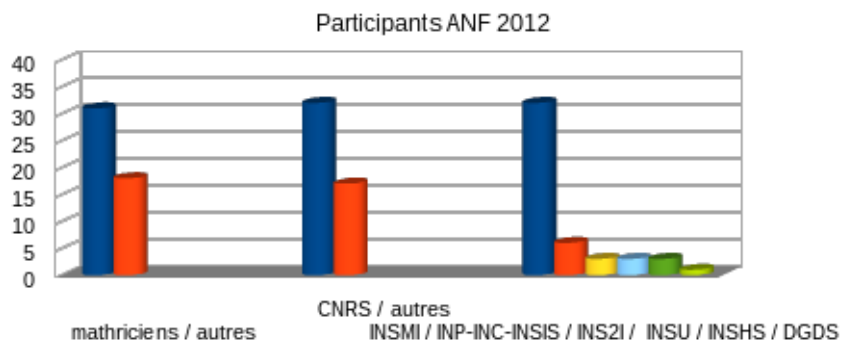
6. Nicolas Greneche, 2 jours sur site en 2012

7. Benoit Métrot, 2 jours sur site en 2013

8. David Delavennat, 2014

9. L'organisation des ces 2 ANF a été pilotée par Henri Massias, le comité de programme 2012 par David Delavennat, et le comité de programme 2014 par Sandrine Layrisse et Benoit Métrot.

10. en accès libre sur <http://anf2012.mathrice.fr> et <http://anf2014.mathrice.fr>



## 2.2 Bilan du GDS

### 2.2.1 L'offre de services sur la PLM

De nouveaux services sont apparus depuis 2012 :

- les dépôts GIT à la demande<sup>11</sup>,
- l'espace de stockage PLMbox,
- l'évènementiel des maths Indico,
- l'hébergement de machines virtuelles,
- les sauvegardes contractualisées.

PLMbox est un nouveau service de stockage de fichiers avec synchronisation et accès web, basé sur le logiciel seafile. Mis en place en 2013<sup>12</sup>, il héberge déjà 1To de données utilisateurs. 882 espaces ont été créés par 376 utilisateurs, et sont partagés entre 500 utilisateurs.

Indico est un nouveau service pour gérer l'évènementiel de la communauté. L'outil permet d'organiser des événements (gérer l'inscription en ligne des participants, les propo-

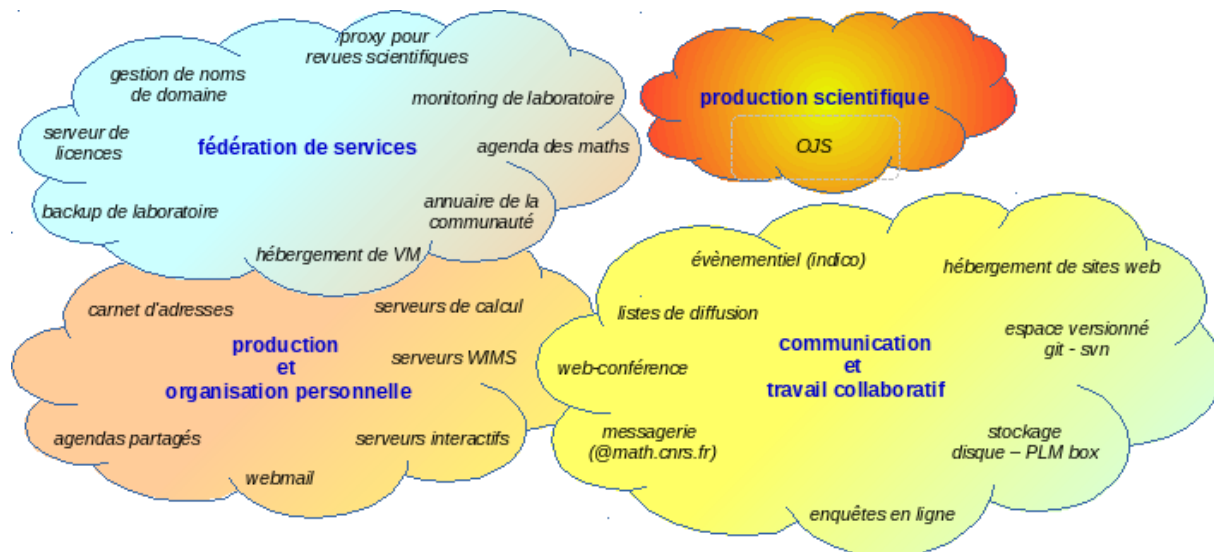
11. Ce nouveau service a été mis en place en 2012 par Philippe Depouilly.

12. Ce service a été proposé et mis en place par Romain Théron

sitions d'intervention, la mise en place de l'ordre du jour, etc.). Mis en place en 2013<sup>13</sup>, il héberge aujourd'hui 600 événements récurrents (séminaires) ou ponctuels (colloques, workshops).

MATHRICE gère et héberge des sauvegardes pour le CIRM, Mathdoc, le laboratoire de Rouen et la SMF.

L'offre de services de la PLM peut se visualiser de la façon suivante :



## Les outils de travail collaboratif

Les environnements de travail collaboratif se sont considérablement développés au cours de ces 4 ans. Les demandes de triplets (site web, liste de diffusion, référentiel svn ou git) de la part d'équipes projet sont récurrentes.

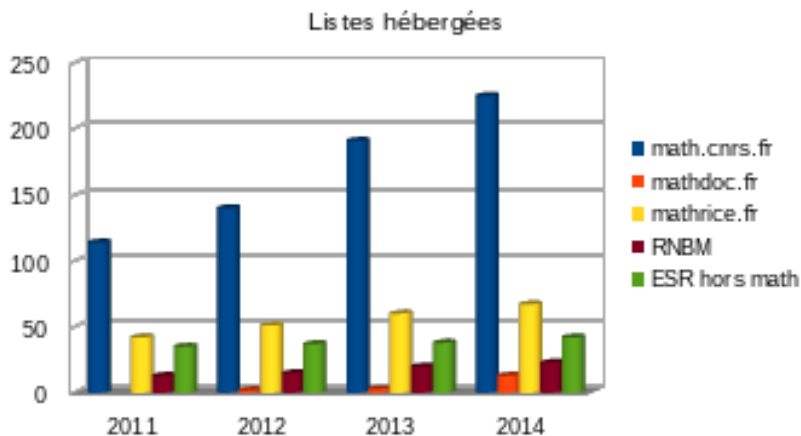
13. Ce service été proposé et mis en place par Albert Shih.



## Les listes de diffusion

Le serveur de listes de la PLM gère plusieurs domaines de listes, dont en priorité le domaine `math.cnrs.fr`, dans lequel se trouvent les listes de l'INSMI<sup>14</sup>, 8 listes du comité national, 14 listes pour Images des Maths, 17 listes de GDR, le reste concernant principalement des listes d'échanges pour groupes de travail et organisation d'évènements.

Les autres domaines hébergés sur le serveur de listes sont `mathrice.fr`, `mathdoc.fr`, `rnbm.org`, et hors math, `resinfo.org`<sup>15</sup>.



MATHRICE apporte son soutien à la constitution de listes stratégiques de l'Institut. Par exemple, la liste `lettre-insmi@listes.math.cnrs.fr`, contenant 7500 abonnés, est

14. mathdir, du-insmi, gest-insmi, insmi-dir, lettre-insmi, csi, etc.

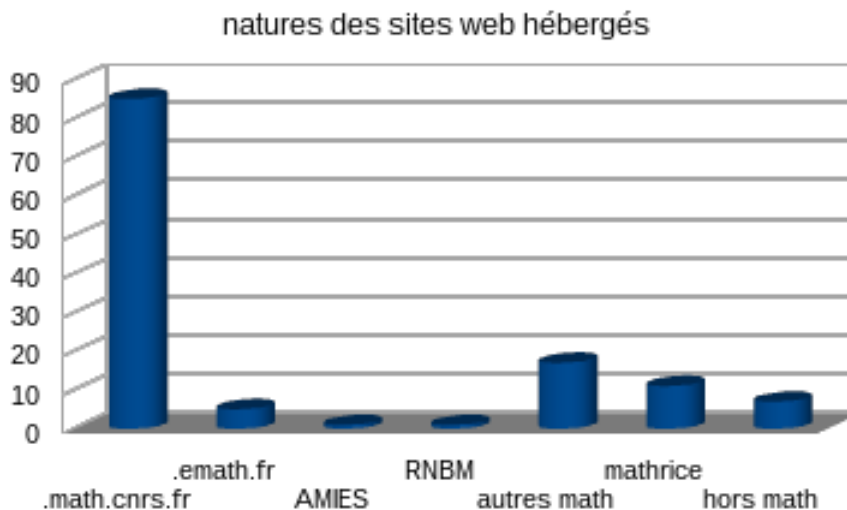
15. RESINFO est le réseau national des ASR, piloté par la MI du CNRS.

construite à partir des 9400 références de l'annuaire de la communauté, complétées par diverses adresses génériques (services de communication hors communauté des maths), et auxquelles sont retirées les personnes ne souhaitant pas recevoir la lettre, ainsi que les personnes référencées uniquement chez les sociétés savantes. De même, MATHRICE contribue à la gestion des listes `math-dir` et `math-debat` <sup>16</sup>.

Le service de listes de diffusion est un service critique de la PLM pour qui, comme tous les services tournant autour de la messagerie, les utilisateurs supportent mal les interruptions, et dont les migrations/mises à jour sont délicates <sup>17</sup>.

## L'hébergement web

Même si l'hébergement web continue de progresser en nombre de sites, il faut s'attendre à un ralentissement, en raison notamment de la mise en place d'Indico, mieux adapté pour la mise en ligne d'un site événementiel.



La liste actualisée des sites web hébergés est disponible sur <http://cms.mathrice.fr>.

## Stockage de fichiers utilisateurs

Les services proposés pour le stockage des fichiers sont :

- disque, pour un stockage de masse sans archivage ni versionning, accessible via le web,

16. En la personne de Gérard Grancher.

17. Le très bon taux de disponibilité de ce service (>99%) doit beaucoup à l'expertise de Damien Ferney.

- PLMbox, pour un stockage de masse synchronisable avec possibilité de versionning,
- git et subversion pour un stockage versionné de fichiers orientés texte.

Si l'on ajoute à cela le volume des boites aux lettres, des pages web et des dossiers personnels, les données utilisateurs occupent actuellement environ 2.5 To, répartis de la façon suivante :



Ne sont pas comptabilisés ici les backups/archivages, ni des fichiers vidéo, dont la production démarre et s'annonce importante en taille, et dont la solution de stockage est en cours de définition.

## Domaines de noms

MATHRICE gère de nouveaux domaines de noms, à savoir depuis 2012 :

- `ihp.fr` pour l'Institut Henri Poincaré,
- `edu-math.org`, domaine acheté par MATHRICE, assez générique et neutre pour être utilisé là où `math.cnrs.fr` ne peut l'être,
- `journal-sfds.fr` et `publications-sfds.fr` pour la SFdS,
- `femmes-et-maths.fr` pour l'association Femmes et Mathématiques ;

depuis 2013 :

- `numerinnov-centre.fr` et `forum-emploi-maths.org` pour AMIES,
- `statistique-et-societe.fr` pour la SFdS ;

et depuis 2014 :

- `rtrimage.fr` pour le Réseau Thématique de Recherche sur l'image,

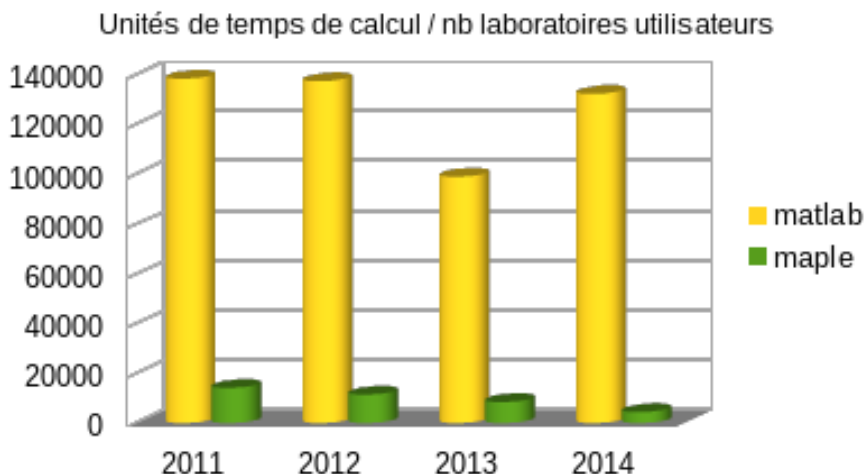
– `cirm-math.{fr,org,eu,com,net,tv,mobi}` pour le CIRM.

Au total, MATHRICE gère exactement 50 domaines de noms.

## Jetons logiciels

MATHRICE mutualise un pool de licences pour les logiciels matlab et maple<sup>18</sup>. Pour cela, un serveur de jetons distribue, à la demande et dans les limites imparties, les droits d'utilisation matlab/maple aux laboratoires adhérant à ce service.

Respectivement 45 et 22 laboratoires utilisent ce service. Ces nombres sont stables : +2 laboratoires en 2012, +1 en 2013, exclusivement des nouveaux utilisateurs de la PLM.



Comme le montre le graphique, les temps de calcul rapportés aux nombres de laboratoires utilisateurs sont, sur les 4 dernières années, très légèrement décroissants pour matlab, et franchement décroissants pour maple.

Les jetons coûtent 4400€/an au GDS, entièrement financés par MATHRICE depuis 2012. En effet, pour éliminer les transferts financiers récurrents entre les universités et le CNRS, qui devenaient de plus en plus compliqués à effectuer (d'un point de vue administratif), MATHRICE a décidé unilatéralement en 2012 de supprimer les redevances annuelles auxquelles les laboratoires étaient soumis jusqu'alors. Seul subsiste un droit d'entrée modique (400€/par logiciel) pour les nouveaux adhérents.

---

18. Les jetons sont gérés par Sandrine Layrisse et Benoit Métrot.

## Editions de revues en ligne

MATHRICE offre un service d'édition en ligne de journaux électroniques, à travers le logiciel OJS (Open Journal Systems). La mise en œuvre d'OJS sur la PLM est une réponse à des demandes de chercheurs. Ce service produit aujourd'hui :

- le *Journal de Théorie des Nombres de Bordeaux*<sup>19</sup>
- le *Journal de l'École polytechnique*<sup>20</sup>
- le *Journal of Computational Mathematics de la SMAI*<sup>21</sup>

La configuration, la personnalisation et l'adaptation du logiciel aux besoins particuliers des directeurs de publication ont été assurées jusqu'en 2014 par MATHRICE<sup>22</sup>. Suscitant un véritable intérêt laissant présager une montée en puissance, il a été décidé, d'un commun accord, que ces opérations seraient prises en charge par Mathdoc dont c'est le cœur de métier, MATHRICE se recentrant sur l'hébergement et la gestion de l'infrastructure système de ce service.

## L'annuaire de la communauté

L'annuaire national de la communauté mathématique est un référentiel inter-organismes, qui recense aujourd'hui plus de 9300 personnes (membres d'UMR, d'UMI, d'équipes d'accueil universitaires, de sociétés savantes, mais aussi les mathématiciens disséminés dans des UMR de thématique différente, et même dans d'autres organismes, tel INRIA, le CEA, le CNAM). Cet annuaire est maintenu par une équipe de 3 personnes<sup>23</sup> en contact avec 82 correspondants sur le terrain. L'équipe met en œuvre des procédures automatiques<sup>24</sup> pour collecter les informations produites par ces correspondants (sous forme de fichiers LDIF) et détecter les anomalies (problèmes de disponibilité, de péremption et d'incohérence des informations récoltées). Ces informations sont ensuite normalisées, mises en forme et publiées quotidiennement.

La civilité (M/Mme) fait maintenant partie des informations possibles à renseigner. Elle est maintenant renseignée par presque toutes les entités. Suggestion de l'association femmes et mathématiques, cette information est destinée à faciliter la constitution des jurys respectant les règles de parité. De même, et pour la même finalité, chaque chercheur peut maintenant renseigner ses thèmes de recherche (idée commune MATHRICE/RNBM).

Aujourd'hui, toutes les structures nationales de recherche en mathématiques sont ré-

---

19. <https://jtnb.math.cnrs.fr/index.php/JTNB>

20. <https://jep.math.cnrs.fr/index.php/JEP>

21. <https://ojs.math.cnrs.fr/index.php/SMAI-JCM>

22. Essentiellement par Philippe Depouilly

23. Gérard Grancher, Henri Massias et François Ducrot

24. Une batterie de scripts, maintenus par Philippe Depouilly



férencées. Pour l'international, c'est plus difficile : seulement 3 UMI (Moscou, Pise et Vancouver) ont des données à jour, 2 UMI sont référencées mais pas à jour (Santiago et Rio de Janeiro), et 4 (Vienne, Bangalore, Montréal et Eindhoven) ne sont pas référencées, malgré les relances.

Avec le portail des maths, l'annuaire de la communauté prend une importance considérable, puisque c'est la base de référence pour déterminer si un utilisateur appartient ou non à la communauté mathématique.

### 2.2.2 Infrastructures de la PLM

L'implantation géographique de la PLM est restée inchangée durant ces 4 ans, hébergée sur les quatre campus universitaires d'Angers, Bordeaux, Lille et Lyon, dans les locaux des laboratoires de mathématiques. Les backups quotidiens et l'archivage ont été délocalisés dans les locaux de Mathdoc à Grenoble.

Répartir les services de la PLM sur quatre sites géographiques présente l'avantage de réduire l'impact des coupures (opérations de maintenance, pannes réseau ou électrique), et évite de mettre une pression écrasante sur l'informaticien sur place (une façon aussi de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier). Mais cela oblige à rationaliser, en essayant de converger vers une architecture identique sur chaque site, pour appliquer des procédures d'administration identiques.

C'est pourquoi 2 actions ont été entreprises :

- uniformiser les infrastructures,
- centraliser les configurations<sup>25</sup> et automatiser leur déploiement<sup>26</sup>.

Pour la première, et grâce aux dotations 2013 et 2014 de l'INSMI, il a été possible de programmer une refonte matérielle totale, décuplant du même coup les capacités et puissances. L'objectif de l'opération est de disposer sur chacun des sites :

- d'une capacité de stockage conséquente redondée (duplication des données sur 2 matériels identiques et interchangeable)
- d'unités de traitement dédiées mono-service (machines virtuelles) s'exécutant sur un socle d'hyperviseurs banalisés, identiques et interchangeable, en répartition de charge.

L'uniformisation sera effective en 2015 sur Angers, Bordeaux et Lyon, et en 2016 pour Lille.

---

25. Gros travail de rationalisation réalisé par Laurent Azema, Albert Shih et Romain Théron (via l'outil Puppet).

26. Automatisation des installations réalisée par Laurent Azema et Damien Ferney.

Les sites ont tendance à se spécialiser, en fonction des possibilités offertes par l'environnement. Par exemple, le service d'hébergement de machines virtuelles pour les utilisateurs est localisé à Lille, car c'est là qu'il y a le plus gros réservoir d'adresses IP publiques. Lorsque des données utilisateurs sont partagées entre plusieurs services, ceux-ci sont logiquement implantés sur le même site géographique, pour éviter toute synchronisation ou partage de données inter-sites.

Aujourd'hui, chaque site géographique est une brique solide, autonome et auto-suffisante (pas d'inter-dépendance entre site), contribuant à la robustesse de l'édifice global. En contrepartie, chaque service est très lié au site qui l'héberge (les adresses IP ne sont pas interchangeables), et par conséquent, il n'est pas possible de migrer de façon transparente un service d'un site à l'autre. C'est pourquoi une demande de réseau privé pour la PLM a été engagée par MATHRICE en 2014 auprès du GIP RENATER<sup>27</sup>, en concertation avec les DSI des 5 universités concernées. Ce VPN doit être opérationnel en 2015.

### 2.2.3 Les utilisateurs de la PLM

Depuis 2012, de nouvelles structures de recherche ont souhaité profiter des services de la PLM. Dans le détail, pour 2012 :

- l'équipe Géométrie Algébrique et Applications à la Théorie de l'Information de l'Université de la Polynésie Française (EA 3893),
- l'Agence pour les Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société (UMS 3458),
- l'Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES),
- l'Institut de Physique Théorique de Saclay (URA 2306, CEA),
- le Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation de Cergy-Pontoise (UMR 8089, INP),
- la Fédération de recherche Bézout (FR 3522),
- l'équipe Modélisation mathématique et numérique du CNAM Paris,

pour 2013 :

- la Fédération de Mathématiques de l'École Centrale de Paris (FR 3487),
- le Laboratoire des signaux et systèmes de SUPELEC, Gif sur Yvette (UMR 8506, INS2I),
- l'Institut de Mathématiques de Toulon (EA 2134),
- le Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications de Mulhouse (EA 3993),
- l'Unité de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA, Saclay (UMR 7231, INSIS),

---

<sup>27</sup>. RENATER est le *Réseau National de télécommunications pour la Technologie l'Enseignement et la Recherche*

- le Laboratoire d’Informatique Algorithmique Fondements et Applications de Paris Centre (UMR 7089),
- le Centre de Physique Théorique de l’École Polytechnique, Palaiseau (UMR 7644, INP),

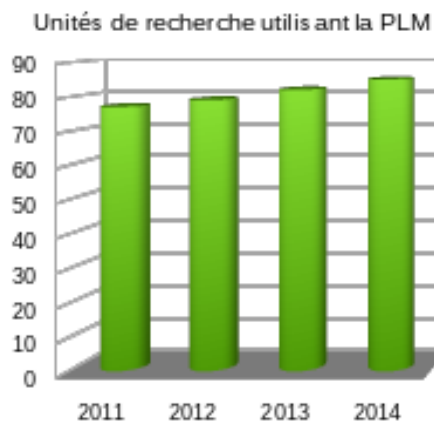
pour 2014 :

- l’Institut de Mathématiques de Marseille (UMR 7373),
- Mathdoc (UMS 5638),
- le Groupe de Recherche en Économie Mathématique Quantitative (GREMAQ), Toulouse (UMR 5604, INSHS),
- le Laboratoire Fibonacci de Pise (UMI 3483),
- l’Institut de Mécanique et d’Ingénierie de Bordeaux (UMR 5295, INSIS),
- le LaBRI de Bordeaux (UMR 5800),

pour 2015 :

- Mathématiques et Informatique Appliquées (UMR 518, AgroParisTech / INRA)

Actuellement, 85 structures de recherche utilisent la PLM (voir la liste en annexe), majoritairement des UMR rattachée à l’INSMI et des fédérations de recherche en mathématiques, mais aussi des UMR rattachées à l’INSIS, INS2I, INSB, INP, INSHS et INSU, des équipes universitaires ainsi que quelques structures hors CNRS (CEA, INRA, CNAM), soit un total de 2700 utilisateurs.

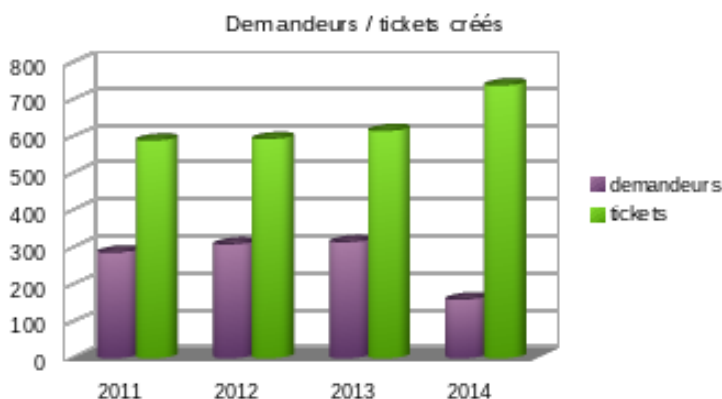


La gestion des comptes utilisateurs (création, gestion des mots de passe, suppression, migration) est déléguée à des correspondants locaux. Un réseau de 95 correspondants PLM irrigue la communauté, chaque unité de recherche ayant au moins dans ses murs un correspondant, relais d’informations et support de premier niveau.

Avec l’ouverture du portail, cette délégation de pouvoir est moins concentrée sur les correspondants : les utilisateurs sont plus autonomes. De plus, de par sa faculté à authen-

tifier les utilisateurs via la fédération d'identités, les chercheurs peuvent accéder à tout un pan de la PLM sans détention de compte<sup>28</sup>. Par conséquent, aujourd'hui, le nombre d'utilisateurs déclarés sur la PLM ne représente plus la totalité des utilisateurs des services offerts par MATHRICE.

Les chercheurs exposent leurs problèmes par mail à la PLMteam via une adresse unique : `support@math.cnrs.fr`, redirigé vers un outil de suivi d'interventions<sup>29</sup>. Le premier envoi crée un ticket, auquel seront joints automatiquement tous les mails suivants échangés sur ce point. Les tickets sont ensuite traités par PLMteam, et archivés.



## 2.2.4 La PLMteam

La PLM est gérée par une équipe en poste dans les laboratoires de mathématiques, qui coopère en utilisant les outils collaboratifs de la PLM (ce qui lui donne l'occasion de les valider). Il n'y a pas de répartition géographique des rôles : chaque membre de l'équipe intervient sur l'ensemble de la PLM.

La PLMteam s'est légèrement étoffée au cours de ces 4 ans : 2 ingénieurs supplémentaires en 2012<sup>30</sup>, et 1 en 2013<sup>31</sup>, soit 14 personnes aujourd'hui<sup>32</sup>.

Les membres de l'équipe, interconnectés en permanence via un salon Jabber, travaillent en concertation. L'organisation de l'équipe s'est professionnalisée<sup>33</sup>, avec notamment des points de synchronisation techniques systématiques par web-conférence, donnant lieu à des

28. Par exemple pour l'accès aux revues, à PLMbox, à Indico, pour créer des listes de diffusion

29. Ce logiciel, RT, est maintenu par Albert Shih.

30. Romain Théron et David Delavennat

31. Benoit Métrot

32. La composition de la PLMteam se trouve en annexe. A noter la présence de longue date d'un ingénieur de l'INSU, Albert Shih, qui a conservé son rôle (non négligeable), après sa mutation de l'INSMI vers l'INSU.

33. Sous l'impulsion et la ténacité de Laurent Azema.

comptes-rendus écrits.

La PLM-party est la semaine de travail annuelle de la PLMteam, cruciale pour maintenir la cohérence de l'équipe, uniformiser le niveau de connaissance de ses membres et réaliser les opérations lourdes (migrations). L'Institut de Mathématiques de Bordeaux accueille la PLM-party depuis ses débuts (2008) et participe financièrement, de temps à autres, à la restauration de l'équipe.

### 2.2.5 Conseil et expertise informatique

MATHRICE a été sollicité en mai 2012 pour participer à l'état des lieux de l'informatique de la fédération de recherche en mathématiques de Paris Centre (FR 2830), regroupant environ 800 personnes au sein de 5 laboratoires de mathématiques et d'informatique théorique sous tutelle de l'université Pierre et Marie Curie et/ou de l'université Paris Diderot, à savoir :

- l'Institut de Mathématiques de Jussieu, UMR 7586,
- le Laboratoire Jacques Louis Lions, UMR 7598,
- le Laboratoire de Probabilités et Modèles Aléatoires, UMR 7599,
- le Laboratoire d'Informatique Algorithmique Fondements et Applications, UMR 7089,
- le Laboratoire Preuves, Programmes et Systèmes, UMR 7126.

Cette opération a été mise en place avec les tutelles et organisée par l'INSMI, à la demande expresse de la fédération. Elle a été réalisée par un comité de 6 personnes, constitué par la direction de la fédération, en concertation avec les tutelles (INSMI, INS2I, UPMC et UP7D), dont 3 membres de MATHRICE<sup>34</sup>. Elle s'est déroulée sur les sites de Jussieu et de Chevaleret pendant 2 jours. L'objectif de l'opération était d'obtenir un avis technique sur la situation des fonctions informatiques, en rapport aux problèmes pointés par l'AERES, et d'obtenir des propositions techniques et organisationnelles ainsi que des recommandations sur un schéma global de gouvernance et de concertation. Elle a donné lieu à un rapport écrit d'une vingtaine de pages.

MATHRICE a également été sollicité par la SMF en 2013 pour donner un avis sur la gestion de son système d'information et proposer des axes d'évolution<sup>35</sup>.

---

34. Jacques Beigbeder, en qualité de responsable du service de prestations informatiques de l'ENS Paris ; Jacquelin Charbonnel, en qualité de directeur du GDS MATHRICE ; Olivier Thibault, en qualité de membre expert proposé par la direction de l'INSMI

35. Gérard Grancher, David Delavennat et Jacquelin Charbonnel pour le consulting, Romain Théron pour une aide technique concrète.

### 2.2.6 Le portail des maths

Le portail des maths, développé par Mathdoc, le RNBM et MATHRICE, est un projet de l'INSMI<sup>36</sup> destiné à offrir à la communauté mathématique un guichet d'accès unique :

1. aux informations institutionnelles et communautaires,
2. à la documentation scientifique,
3. aux services numériques.

MATHRICE y participe activement, au travers de l'équipe PLMdev mise en place à cet effet<sup>37</sup>. Sa participation concerne d'une part la mise à disposition de 3 plateformes (développement, pré-production et production) pour héberger les différents états d'avancement du portail, et d'autre part le développement d'un pan de ce portail (les points 1 et 3 ci-dessus).

Pour le point 1, MATHRICE a développé l'agenda des maths<sup>38</sup>. Sur le même principe que l'annuaire de la communauté, cet agenda est alimenté par une collecte automatisée et périodique des actualités mises à disposition par les laboratoires.

Pour le point 3, communément appelé la « PLM 2.0 », il s'agit d'offrir au chercheur, via une URL unique, un accès à ses données et aux services auxquels il a souscrit, au travers de son profil individualisé<sup>39</sup>. Pour cela :

- chaque service de la PLM a été doté d'une API (un service web), permettant de l'interroger et de le configurer,
- un tableau de bord web, communiquant avec les services via les API précédemment définies, a été développé.

L'accès au portail est soumis à une authentification basée sur la fédération d'identité enseignement/recherche opérée par RENATER. Le chercheur s'authentifie sur l'ENT de son université, puis le portail vérifie que son email est présent dans l'annuaire de la communauté : si c'est le cas, le chercheur est bien un mathématicien. La connaissance de son unité d'appartenance, présente dans l'annuaire, permet de lui attribuer les autorisations adéquates<sup>40</sup>.

Cinq sessions de développement du portail ont été organisées en 2014 à l'ENSTA et à l'IMB, pour faire décoller le projet. Elles ont été prises en charge en totalité par MATHRICE (grâce à la rallonge budgétaire 2014 de l'INSMI).

---

36. Le projet est orchestré par Olivier Labbe.

37. La composition de l'équipe se trouve en annexe.

38. Le développement de l'agenda des maths est orchestré par Gérard Henry.

39. Le développement de la PLM 2.0 est orchestré par David Delavennat et Philippe Depouilly.

40. Le développement de cette brique d'authentification/convergence d'identité a bénéficié de l'expertise et du savoir-faire de Laurent Facq.

Sélectionnés en 2013, le projet, son développement et sa mise en œuvre ont fait l'objet d'une conférence aux JRES de Montpellier<sup>41</sup>.

### 2.2.7 Vers un SI de la recherche en mathématique

Aujourd'hui, les chercheurs ont à leur disposition une infrastructure matérielle mutualisée, développée et gérée par une équipe à leurs côtés, sur le terrain.

L'étape suivante, c'est de proposer aux informaticiens des laboratoires de maths qui le souhaitent de pouvoir utiliser à leur propre compte les services de la PLM, en gardant le contrôle : utiliser les services en place pour les besoins propres des unités de recherche, sans réinventer la roue dans chacune d'elles.

La demande arrive : des informaticiens souhaitent migrer une partie de leurs services et données sur la PLM, et les gérer à distance (alors que dans le même temps, d'autres font le choix de migrer vers la DSI universitaire locale<sup>42</sup>, ou vers la DSI du CNRS<sup>43</sup>). Par exemple, le CMLS et le CPHT utilisent déjà le serveur de listes de la PLM pour gérer respectivement leurs 22 et 58 listes de diffusion internes. D'autres laboratoires partagent leurs documents internes sur PLMbox. De même, le webmail de la PLM est utilisé de longue date par 6 laboratoires pour consulter en secours leurs boîtes aux lettres locales.

Pour aller plus loin dans ce sens, MATHRICE travaille depuis 2 ans sur le déploiement d'un système d'authentification unique et centralisé (LDAP+Kerberos), à destination des acteurs de la communauté mathématique, utilisable au cœur des laboratoires : pouvoir authentifier en interne les accès aux ressources locales (login ssh, authentification NFS et web, etc.) en se reposant sur les mécanismes d'authentification de la PLM mis en œuvre dans le cadre du portail. L'ANF 2014 était la première étape de ce projet.

## 2.3 Bilan des projets

### 2.3.1 FaDDeF

FaDDeF<sup>44</sup> associe le principe d'un poste de travail sans disque à celui d'un Live CD, pour construire, à partir d'un matériel classique de type PC, un poste de travail sans disque. L'objectif est de faciliter l'administration d'un parc de PC, sans pour autant investir dans du matériel spécifique. Sa principale force réside dans sa compatibilité avec plusieurs

---

41. Conférence présentée par Sandrine Layrisse, article et vidéo sur <https://2013.jres.org/archives/32/index.htm>

42. Par exemple le LMBA de Brest

43. Par exemple la messagerie de l'IMJ

44. <http://projets.mathrice.org/faddef/>

distributions Linux, pour satisfaire au mieux les exigences de chacun.

Début 2015, une remise à plat de l'outil<sup>45</sup> a permis de prendre en compte les spécificités des dernières distributions Linux Fedora et Ubuntu. Ce travail a fait l'objet d'une présentation technique aux journées MATHRICE de Marseille (mars 2015).

Une dizaine de laboratoires et départements d'enseignement en mathématiques utilisent actuellement l'outil pour leurs postes de travail.

### 2.3.2 PtiCrem

Pticrem (Projet de Tableau Interactif pour le Travail Collaboratif de Recherche En Mathématiques)<sup>46</sup> couple des services de web-conférence à des équipements de tableaux blancs interactifs (TBI).

Déployés dans une vingtaine de laboratoires, ils sont utilisés dans le cadre de collaborations et de conférences à distance, mais aussi pour de l'enseignement en Masters, des comités de sélection, etc.

Grâce à plusieurs financements spécifiques de l'INSMI, 15 sites ont été initialement équipés, à partir de 2008, en TBI Hitachi. En 2011, la solution ENO de Polyvision est retenue pour remplacer la solution Hitachi, en raison de sa modularité et de sa portabilité : 8 sites (Angers, Besançon, Nantes, Paris 13, Poitiers, Clermont-Ferrand et Chambéry) sont alors équipés de TBI Polyvision.

La partie web-conférence s'améliore au fil du temps (amélioration de l'audio par la suppression de l'écho) et de nouvelles fonctionnalités apparaissent : annotation et exportation des tableaux blancs sous forme de fichiers PDF, enregistrement des conférences, invitation de personnes extérieures à la communauté.

Malgré les efforts dispensés par l'équipe projet (mise en place d'une assistance à distance et d'un accompagnement individualisé sur site, mise en ligne de supports et guides), les TBI restent sous-utilisés par les mathématiciens, principalement en raison d'un manque de fluidité et de précision du stylet.

### 2.3.3 PLACO

PLACO propose de générer une PLAtforme Collaborative prête à l'emploi et facilement configurable. L'idée est de transposer facilement le concept de la PLM à d'autres communautés.

---

45. réalisée par Mohammed Khabzaoui

46. porté par Richard Ferrere sur la période 2012-2015



L'impulsion initiale a été donnée en 2008 par le soutien financier de la MRCT (ex Mission pour l'inter-disciplinarité du CNRS), en réponse à un appel à projet. L'objectif premier a été atteint en 2010, avec la livraison de la première plateforme pour le Laboratoire Euro-Maghrébin de Mathématiques et leurs Interactions<sup>47</sup>. Cette plateforme est toujours en service aujourd'hui.

Au cours des quatre dernières années, l'outil<sup>48</sup> a évolué vers un système de génération automatisé de machines virtuelles pour les distributions Fedora et Debian. Il a notamment été utilisé dans un laboratoire<sup>49</sup> pour le déploiement de son infrastructure serveur.

Pendant ce temps, de nouveaux outils, tel que Vagrant, sont apparus sur le marché avec des fonctionnalités similaires. Même si l'on s'éloigne un peu de l'idée originale de générer une plateforme prête à l'emploi, Vagrant propose toutes les clés pour arriver à cet objectif, avec un effort minimal.

C'est ainsi que, fort de l'expérience acquise au cours de ces années, MATHRICE a pu construire, pour l'action nationale de formation de septembre 2014, une plateforme d'expérimentation à destination des participants. Grâce à cela, chacun a pu manipuler, sur son propre ordinateur, les logiciels, concepts et outils étudiés lors de cette formation.

### 2.3.4 Agenda des maths

En 2011, les sociétés savantes SMF et SMAI décident de fusionner leurs agendas respectifs, afin de proposer à la communauté mathématique un point unique où serait publié l'ensemble des exposés, conférences, séminaires proposés en France.

Le principe de fonctionnement est similaire à celui de l'annuaire de la communauté mathématique et repose sur les laboratoires : chaque laboratoire met à la disposition du robot de collecte un jeu de données contenant les informations sur les exposés (dates, titre, lieu, orateur). Plusieurs formats d'échange entre le laboratoire et le robot sont possibles : balises ACM, JSON, iCal. Ces informations sont ensuite agrégées pour finalement être publiées au sein d'un site web unique.

Alors que le portail des mathématiques commence à se mettre en place, il est décidé, en 2012, d'y intégrer l'agenda.

Ce projet<sup>50</sup> continue d'évoluer en essayant d'impliquer un maximum de laboratoires grâce aux points réguliers dispensés lors des journées MATHRICE et à son site d'accompagnement<sup>51</sup>.

---

47. <http://www.lm2i.cnrs.fr/>

48. dont le développement a été repris par Benoit Métrot

49. le Laboratoire de Mathématiques et Applications (UMR 7348 - Poitiers)

50. porté par Gérard Henry sur la période 2012-2015

51. <http://calendrier.emath.fr>

De nouvelles fonctionnalités sont apparues récemment dont une API REST et l'importation d'évènements depuis l'application Indico de la PLM.

Ce projet fait maintenant partie du portail des maths.

## Authentification nationale répartie

Au cours de l'année 2013, plusieurs laboratoires ont émis le besoin de coupler l'authentification de leurs services ou de leurs postes de travail directement au compte PLM. Suite à cela, l'annuaire d'authentification de la PLM a été étendu de façon à pouvoir être répliqué partiellement dans les unités de recherche. Chaque réplique contient alors uniquement les informations relatives aux seuls membres du laboratoire concerné.

L'objectif est ici de proposer une authentification unique, c'est à dire utilisant le même identifiant et mot de passe, sur la machine du chercheur dans son bureau et sur les services numériques offerts par la PLM.

Lors des journées MATHRICE d'Octobre 2013 (à Rennes), un atelier LDAP a été proposé afin d'expliquer la procédure à suivre pour mettre en oeuvre un tel système dans son laboratoire de recherche.

## 2.4 Interaction avec l'environnement

MATHRICE collabore avec les divers écosystèmes d'informaticiens de l'ESR, sous la forme de fourniture de services en ligne et de prestations de formation.

C'est ainsi que les sites web institutionnels des réseaux métiers Argos<sup>52</sup> et Cesar<sup>53</sup> sont hébergés sur la PLM. Le domaine `resinfo.org` du serveur de listes de la PLM héberge les listes de diffusion des réseaux Aramis<sup>54</sup>, Argos et Cesar, celles du GDS EcoInfo et de la fédération de réseaux Resinfo<sup>55</sup> (par exemple les listes relatives aux journées JoSy), soit au total 40 listes. Des accès temporaires ont été créés pour des informaticiens de la DSI de l'Université d'Angers et du TGIR Huma-Num pour leur permettre de tester des outils de la PLM.

De même, des mathriciens réputés pour leur compétences ont été sollicités pour intégrer

---

52. Réseau régional des informaticiens et ASR du sud de l'Ile-de-France

53. Comité d'Echange Système des Administrateurs Reseau en région Provence

54. Réseau d'administrateurs réseaux et système et de développeurs de la région Rhône-Auvergne.

55. Fédération des réseaux métiers d'Administrateurs Systèmes et Réseaux dans l'Enseignement et la Recherche.

le comité de programme des JRES 2013<sup>56</sup> et 2015<sup>57</sup>.

## 2.5 Organisation de mathrice

Face à la diversification de ses activités (en particulier le développement logiciel) MATHRICE a travaillé pour identifier et classifier ses domaines d'action, et formaliser une organisation y répondant.

Côté GDS, est apparue une nouvelle activité extrêmement chronophage : le développement du portail des maths. Le GDS s'articule donc maintenant autour de 3 équipes : PLMteam (l'administration système et réseau), PLMdev (le développement logiciel) et exploitation (gestions de l'annuaire, des jetons, des listes institutionnelles, des correspondants, etc.).

Coté réseau métier, le comité exécutif regroupe les membres actifs qui prennent part à l'organisation des évènements, aux interventions dans ces évènements, aux actions d'entraide, etc.

Une cellule communication a également été mise en place pour les interactions non techniques avec l'environnement interne et externe : concevoir la plaquette de présentation de l'offre de service de MATHRICE, gérer le site web, accueillir les nouveaux informaticiens, répondre aux diverses sollicitations auxquelles MATHRICE est invité à répondre, comme :

- la présentation technique de la PLM aux journées du réseau Aramis (Lyon 2012)<sup>58</sup>,
- la présentation de MATHRICE à la réunion plénière de l'INS2I (siège du CNRS 2013)<sup>59</sup>,
- la présentation du projet portail à la journée des DU de l'INSMI (2013),
- la présentation de l'offre de service de MATHRICE à l'ANF du RNBM (CIRM 2013),
- la présentation technique de la PLM aux journées du réseau Cargo (Rennes 2014)<sup>60</sup>.

---

56. Philippe Depouilly

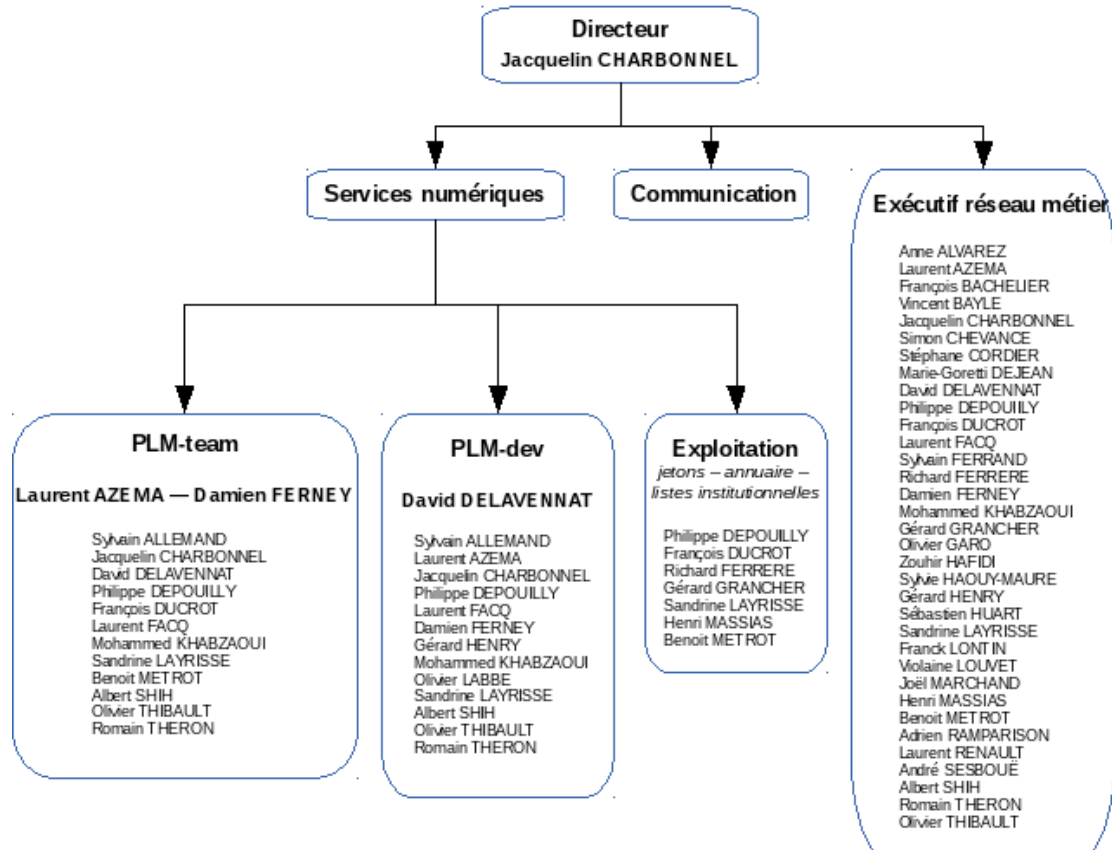
57. Emmanuel Halbwachs

58. <http://aramis.resinfo.org/wiki/lib/exe/fetch.php?media=pleniaires:kvm-aramis.pdf>

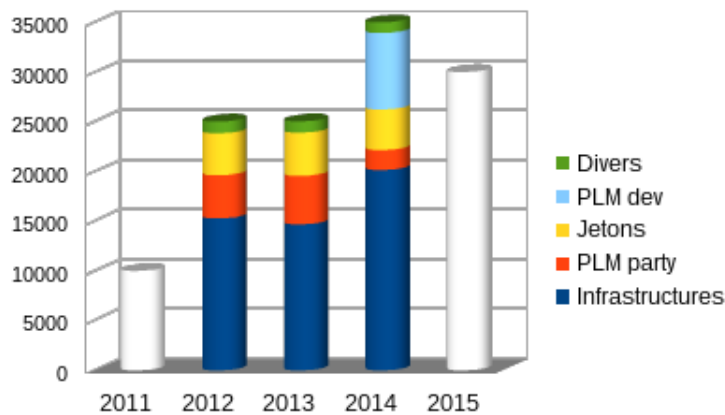
59. <http://www.rnbn.org/cirm2013/mathrice.pdf>

60. <http://cargo.univ-brest.fr/reseau/rencontres/journee-thematique-cargo-2014-outils-collaboratifs>

**MATHRICE - GDS 2754**  
Organigramme fonctionnel



## 2.6 Postes de dépenses



– Infrastructures : investissement en matériel informatique

- Jetons : contrats annuels des licences mutualisées Maple et Matlab pour les laboratoires
- PLM party : missions des participants à la PLM party
- PLM dev : missions des participants aux PLMdev du portail des maths
- Divers : logistique – missions pour communication / intervenants externes / audits – redevances domaines de noms – reprocopies

## 2.7 Conclusion

MATHRICE, avec ses 200 membres, est un soutien actif et efficace à la communauté mathématique. Le niveau de production de MATHRICE (mise en œuvre et développement d’outils numériques) est croissant et dépasse le périmètre des mathématiques, que ce soit par l’ouverture de ses outils que par la cible de ses projets .

La qualité des relations humaines au sein du réseau et les liens étroits entre les mathriciens et les chercheurs sont deux points forts déterminants.

Son irrigation sur le terrain et son savoir-faire reconnu explique pourquoi aujourd’hui MATHRICE est sollicité pour participer à des projets communautaires. L’annuaire national de la communauté mathématique est un exemple de réalisation qui n’est possible que grâce à une présence au cœur même des structures de recherche. La délégation de la gestion des comptes PLM et la gestion de l’agenda des maths en sont deux autres exemples. Et en dehors des mathématiques, MATHRICE collabore avec RENATER sur le projet européen Moonshot<sup>61</sup>.

Le modèle d’organisation de MATHRICE est celui d’une équipe de volontaires fortement dispersée, consacrant des fragments d’ETP pour le maintien et le développement opérationnel d’une infrastructure mutualisée au service d’une communauté scientifique. Ses acteurs, sur le terrain, assurent un soutien de proximité. Ils sont soudés par une adhésion identitaire forte, car évoluant dans des environnements similaires. MATHRICE fonctionne grâce à des leaders impliqués dans tous les aspects de la vie du groupe, et grâce au soutien de la direction de l’INSMI.

Un effort très important a été mené, au cours de ce quadriennal, pour ouvrir et uniformiser l’accès aux outils, simplifier leur configuration et faciliter leur usage, tout en augmentant l’autonomie des chercheurs. L’accueil positif des utilisateurs est un encouragement à poursuivre dans ce sens.

Ouvrir la PLM aux frontières des mathématiques, voire à d’autres communautés, en donnant la possibilité aux mathématiciens d’inviter leurs collaborateurs étrangers (ou

---

61. Moonshot est un projet ayant pour objectif de généraliser Shibboleth à des applications non web (voir <https://community.ja.net/groups/moonshot>). MATHRICE intervient en tant que communauté test, pour valider le concept. MATHRICE a été choisi pour son périmètre bien défini et son organisation opérationnelle.

d'autres disciplines) à venir travailler sur les outils collaboratifs de la PLM, a été l'un des objectifs majeurs de ces quatre années.

### 3 Projets et évolutions pour la période 2016-2019

En préparation du projet, une enquête a été menée auprès des membres de MATHRICE afin de connaître leurs besoins et leurs attentes sur le nouveau contrat. Elle a constitué un appui important à la réflexion menée par le groupe de personnes à l'origine de ce dossier. Le premier point positif est le nombre de réponses recueillies (autour d'une centaine). Le second point est qu'elle nous a conforté dans la pertinence du positionnement original du GDS : réseau de métier, fournisseur de services et ouvert aux expérimentations.

Pour ce nouveau contrat, les missions premières de MATHRICE restent identiques à savoir :

1. Mutualiser les compétences, savoirs et savoir-faire de ses membres,
2. Contribuer à maintenir un haut niveau de compétence et de veille technologique pour les informaticiens,
3. Jouer un rôle d'échange et d'entraide entre les laboratoires de mathématiques,
4. Fournir des services numériques de qualité au service des chercheurs en mathématiques
5. Optimiser et sécuriser le système d'information de la recherche en mathématiques

Détaillons maintenant les différentes actions proposées ainsi que la structuration envisagée pour répondre au mieux à ces missions.

#### 3.1 Vers une organisation distribuée

##### Évolution du contexte

Le bilan a montré l'évolution des services fournis par le GDS MATHRICE. La liste s'est étoffée au fil du temps et un mécanisme de convergence d'identités novateur a été conçu et mis en œuvre. C'est ainsi qu'un projet majeur comme le portail des mathématiques peut désormais reposer sur les infrastructures et intégrer les services numériques de la PLM dans une interface globale pour le chercheur.

Le fonctionnement du GDS MATHRICE repose sur l'implication volontaire de ses membres. Le principe du « ce que je fais au niveau de mon laboratoire, je peux le faire au niveau national » a permis cette profusion de services, ce partage d'expérience technique au profit

de travaux de recherche dépassant le cadre de chaque laboratoire. Ce schéma permet le développement des compétences des ASR, ce qui est au bénéfice de leur laboratoire.

Nous observons pourtant une évolution du contexte actuel des ressources humaines dans les laboratoires. Certains ASR de laboratoire sont sollicités par leur établissement pour s'impliquer dans des travaux au bénéfice de l'établissement. Cela prend différentes formes comme un partage de temps de travail ou la participation à des projets. Le résultat à prévoir est une diminution des moyens humains au sein des laboratoires. Ceci fait écho à la pression en terme d'emplois publics sur les établissements.

Par ailleurs, en terme de budget, la tendance générale est à la baisse, même si ceci peut être modulé en fonction des nouvelles politiques scientifiques de site. Ce mouvement est d'ailleurs amplifié par l'importance d'autres sources de financement (via des contrats, Idex, ...), qui viennent compléter ponctuellement les moyens. Il est à noter que ces financements posent un défi pour une utilisation rationnelle au bénéfice global de chaque laboratoire.

Notre réflexion a cherché à tenir compte de ces tendances lourdes. Nous soutenons la stratégie du maintien des ASR dans les laboratoires au plus près des chercheurs. C'est un élément essentiel pour répondre aux besoins des chercheurs. Le développement et la fourniture de services consacrés à la recherche en mathématiques restent l'objectif premier du GDS MATHRICE.

## **Un GDS regroupant nos forces**

Ainsi, nous proposons d'étendre le périmètre des services du GDS pour permettre leur intégration au sein de chaque laboratoire. Regrouper nos forces doit permettre à la fois de compenser la baisse des ressources locales mais aussi de pallier les inégalités de moyens au sein de la communauté. L'existence du réseau MATHRICE est une opportunité pour organiser cela. L'ASR doit disposer des moyens du GDS à son service pour fournir les moyens informatiques demandés par son laboratoire. Au contact des chercheurs, l'ASR va continuer son travail d'élaboration de nouvelles solutions, en mettant en œuvre sa réactivité et sa créativité. Le GDS MATHRICE doit continuer à proposer un lieu d'expérimentation de ces solutions car c'est une source de renouvellement au service de problématiques rencontrées dans la recherche en mathématiques. Le réseau MATHRICE doit rester ce lieu de partage de nouvelles techniques.

En contrepartie le GDS MATHRICE va avoir besoin de l'implication des ASR pour fournir ces services. Nous envisageons de concrétiser cette participation de façon progressive sur la durée du nouveau contrat. Pour garder le caractère volontaire de la démarche, l'ASR pourra proposer concrètement sa participation sous formes de temps consacré au GDS, de prise en charge de tâches d'exploitation ou de développements. Ceci doit se faire en cohérence avec chaque contexte local et se traduira sous forme d'une lettre de mission négociée entre l'INSMI et le laboratoire. Le travail pour le GDS MATHRICE pourrait être inclus dans la

fiche de poste de l'ASR et il pourrait être considéré, par l'établissement, comme un travail au service de la mission de recherche confiée au laboratoire.

## **Répondre aux demandes de développements**

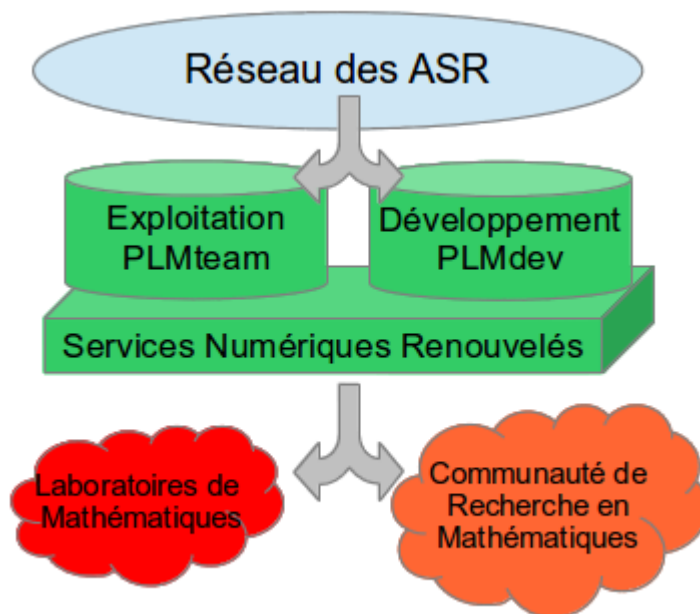
L'environnement numérique des chercheurs évolue : multiplication des postes de travail, mobilité toujours plus connectée... Le GDS doit donc adapter et renouveler ses services numériques. Le précédent contrat a vu la création d'une équipe de développement PLMdev. Le GDS a trouvé dans le projet de portail des Mathématiques l'opportunité de revoir l'interface de ses services numériques. La PLMdev est à l'origine du socle applicatif, qui sous-tend l'ensemble du portail des mathématiques, dont le mécanisme de convergence d'identité est la fonctionnalité innovante et fédératrice.

Avec l'initiation de ses membres au développement d'Interfaces Homme-Machine à base de technologies WEB, elle a complété leurs compétences pour répondre aux chantiers qui s'annoncent. Les choix techniques sont maintenant éprouvés. Les processus de développement, test, déploiement et mise en production ont été qualifiés. Une nouvelle étape va commencer consistant à consolider, mieux documenter et étendre le champ fonctionnel de la plateforme.

## **Accroître l'implication des ASR**

La participation à la PLMdev est l'une des pistes pour l'implication des ASR. Nous prévoyons de réorganiser l'équipe PLMteam en charge de l'exploitation des services numériques. La dimension de la plateforme la rend de plus en plus complexe. Or le regroupement de ses services en petits nombres devrait permettre de constituer de petites équipes fonctionnelles facilitant l'intégration de tous les ASR volontaires. Il est important de fonctionner en équipes pour répartir la charge de travail et la continuité des services. Il est aussi impératif de respecter l'équilibre négocié avec le laboratoire en terme d'organisation du temps de travail. Suite aux journées de rencontres MATHRICE de Marseille 04/2015, certains ASR ont manifesté leur intérêt pour cette démarche et nous travaillons déjà à l'élargissement de la PLMteam.





## Direction du GDS

Le futur directeur du GDS<sup>62</sup> va avoir besoin d'être secondé pour gérer cette extension. Nous proposons la désignation de référents dont les fonctions seront décrites dans une lettre de mission en accord avec le DU de chaque ASR concerné. Le contenu devra être négocié entre l'INSMI, le DU, l'ASR, et le GDS, et ceci avant le début du contrat, soit 01/01/2016. L'objectif est d'avoir à la fois une vue d'ensemble par le directeur et un pilotage collégial du GDS MATHRICE.

Nous envisageons un référent pour chaque pilier de MATHRICE : son réseau métier, sa plateforme de services numériques et ses développements et expérimentations. Voici une présentation rapide de leurs rôles qui restent à préciser.

## Référent réseau métier

Elle<sup>63</sup> va :

- suivre la vie du réseau et favoriser les liens qui sont au cœur de sa vitalité,
- faciliter le partage d'expériences avec la liste de diffusion et le wiki du réseau,
- inciter des coopérations entre ses membres au bénéfice de leurs chercheurs,

62. porteur du projet : Laurent AZEMA

63. référent pressenti pour le réseau métier : Sandrine LAYRISSE

- faciliter le relais d'équipes dédiées à l'organisation de chaque événement (journées de rencontres ou ANF).

## Référent plateforme

Il<sup>64</sup> va :

- animer la PLMteam et orienter les forces vers les besoins,
- avoir une vue d'ensemble de l'architecture de la plateforme, de son fonctionnement et des services,
- suivre l'avancée et l'installation de nouveaux matériels et services,
- superviser le traitement des tickets par l'équipe,
- assurer la documentation des usages et services en production.

## Référent coordination projets

Il<sup>65</sup> va :

- porter un regard extérieur sur les différents projets pour mettre leurs travaux en perspective,
- faciliter l'incubation d'expérimentations qui seront sources, ou non, de futurs services,
- réaliser la coordination inter-projets,
- faire un suivi de l'avancement des projets et aider à lever les points de blocage qui apparaîtraient.

## Référent Sécurité du Système d'Information

Un quatrième référent apportera un regard spécifique sur la sécurité. MATHRICE accorde une grande importance à la sécurité de l'information qui lui est confiée par les membres de la communauté mathématique. Les données sont stockées sur des serveurs situés sur le territoire français au sein de laboratoires de l'INSMI. Par exemple, le service PLMBox offre des fonctionnalités similaires à dropbox, tout en offrant des garanties quant à la confidentialité des données hébergées.

Les évolutions requièrent un élargissement de la participation des ASR aux PLMteam et PLMdev. Elles prévoient aussi l'ajout d'interfaces riches de consultation des services numériques en développement par la PLMdev. Le nombre de futurs services exploités pour la communauté mathématique par la PLMteam va s'accroître régulièrement. Afin de continuer à offrir des garanties fortes sur la sécurité, il est important de formaliser les

---

64. référent pressenti pour la plateforme : Damien FERNEY

65. référent pressenti pour la coordination projets : Henri MASSIAS

besoins de sécurité pour définir les mesures à mettre en œuvre pour maintenir un niveau de risques accepté.

Le référent sécurité<sup>66</sup> va :

- donner un avis consultatif sur les choix d’architecture des PLMteam et PLMdev,
- faire une veille technologique sur les aspects de sécurité pour proposer des modifications de l’infrastructure de services le cas échéant,
- suivre en mode ’PlanDoCheckAct’ la progression de la sécurité de la plateforme,
- être le point de contact avec la chaîne fonctionnelle SSI du CNRS et des établissements hébergeurs en lien avec le CSSI<sup>67</sup> présent sur site,
- prendre en charge les déclarations d’incidents.

## Communication à tous les étages

La fonction communication est cruciale. Les services du GDS trouvent leur justification par l’utilisation qu’en font les ASR et les chercheurs. Un effort de publicité et de documentation en leur direction sera fait. Ceci doit reposer à la fois sur la connaissance des services par la PLMteam élargie mais aussi sur le relais du réseau de métier dans les laboratoires. Cela doit se traduire par une documentation utilisateurs claire et fonctionnelle et une formation de l’ensemble du réseau aux services proposés afin qu’il puisse apporter le soutien de proximité si précieux pour un usage efficace. D’autre part, une organisation distribuée et élargie a besoin de plus de communication interne. Les comptes-rendus de réunion et la documentation interne devront être systématiques et accessibles.

## 3.2 Consolidation des actions du groupe

Au cours du prochain contrat, les actions du groupe vont s’organiser autour de quatre axes principaux que nous allons détailler maintenant.

### 3.2.1 Maintenir et renforcer le dynamisme du réseau de métier

A la lecture des résultats de l’enquête, aucune des actions menées ou des outils proposés par MATHRICE à ses membres (liste de diffusion, rencontres, actions de formation), n’a été jugée comme superflue. Le réseau de métier bénéficie déjà d’une bonne dynamique, il faudra donc tout d’abord veiller à maintenir l’existant afin que continue :

- l’échange de compétences et d’expériences

---

66. référent pressenti pour la sécurité : David DELAVENNAT

67. Chargé de la Sécurité du Système d’Information de l’unité

- le soutien technique et l’entraide
- la diffusion de l’expertise

Les vecteurs d’échanges d’expérience et de compétence seront maintenus. Il s’agit tout d’abord de la liste de diffusion qui enregistre une croissance régulière du nombre de ses abonnés. Concernant les rencontres qui ont lieu 2 fois par an dans un laboratoire différent, elles permettent de favoriser les échanges en présentiel. Ces Journées MATHRICE sont toujours bien accueillies par les laboratoires et rassemblent entre 40 et 50 participants en moyenne, pour des exposés techniques et métier dont nous veillerons à maintenir le niveau de qualité en phase avec les besoins des membres du réseau.

Des expériences d’entraide et de soutien technique menés par des mathriciens pour d’autres, dans leur labo, ont eu lieu régulièrement et ont permis de faire profiter les uns de l’expertise des autres. Ces pratiques seront encouragées et favorisées.

Il apparaît également essentiel de continuer de proposer, à intervalles réguliers, des actions de formation nationales dont la finalité est l’approfondissement de sujets techniques actuels. Leur organisation sera inscrite au planning à la cadence actuelle d’une tous les 2 ans. Elles sont l’occasion de proposer une formation approfondie sur un sujet particulier qui touche la communauté MATHRICE, comme cela a été le cas en 2014 sur les systèmes d’authentification. Une action de ce type est déjà programmée pour 2016, avec le soutien du CIRM. En effet, le CIRM participera au financement via la prise en charge de l’hébergement pour 40 personnes. Les comités d’organisation et de programme sont en cours de finalisation. Un dossier sera proposé à l’INSMI mi-juillet 2015. Le sujet a été déterminé avec les Mathriciens et discuté lors des Journées MATHRICE et sur la liste de diffusion, en tenant compte de l’expression de leurs besoins, et en essayant d’anticiper au mieux l’évolution des technologies et des métiers. Le sujet retenu pour la préparation de la prochaine ANF, organisée du 10 au 14 octobre 2016, traitera de l’adaptation des outils informatiques des laboratoires aux usages nomades.

Administrativement, l’organisation de ces ANF implique de veiller à déposer les dossiers selon un planning très cadencé. De plus, afin de bénéficier des infrastructures du CIRM (à des conditions très intéressantes), une demande doit être établie deux ans avant. Des actions sont donc à mener tous les ans, une année pour la demande d’hébergement au CIRM et l’année suivante pour le dossier d’ANF soumis au SFIP du CNRS. L’organisation en est collégiale et nous veillerons comme à l’accoutumée à ce que le passage de compétence pour le montage de dossier soit facilité (implication de plusieurs personnes, roadmap). L’accessibilité des supports de cours, énoncés et corrigés de TP, même après la formation, est importante et la mise à disposition sous forme de wiki sera reconduite sauf s’il s’avérait qu’une autre forme soit plus adaptée. Une autre ANF sera proposée pendant le mandat en 2018, et il faudra préparer les dossiers pour la suivante en 2020.

La nouvelle cellule communication aura pour objectif d’éditer comme chaque année une plaquette d’information sur MATHRICE et veillera à la qualité des informations diffusées sur

les différents sites Web. Les activités et travaux de MATHRICE continueront d'être exposés (réseaux de métier, JRES, ...), et MATHRICE sera toujours présent aux réunions de réseaux tels que RESINFO.

Le renforcement de la dynamique du réseau pourra se traduire par des actions plus ciblées envers ses membres.

Un objectif complémentaire est l'appropriation par tous les mathriciens des outils qui ont été expérimentés et proposés à l'échelle nationale par la PLMteam. Ainsi chaque laboratoire pourra bénéficier des services nationaux relayés par leurs ASR. Cette offre vient compléter les services déployés localement, en phase avec la politique et les services proposés par les tutelles.

Un outil de suivi pourra être la réalisation d'enquêtes régulières avec une diffusion des résultats à tous les mathriciens. L'accent sera également mis sur les aspects humains en favorisant la mise en relation des membres du réseau, et en invitant le plus grand nombre à participer aux événements réguliers du réseau. Nous réfléchirons à la création d'un agenda du mathricien.

Pour conclure, toute la force de MATHRICE réside dans la réussite des collaborations entre les diverses énergies des ASR des laboratoires (et nous constatons que l'intérêt suscité déborde du cadre des mathématiques). Donc il est important que la direction renforce cet axe en participant aux discussions avec les organisateurs des journées MATHRICE, en instaurant un dialogue régulier avec les laboratoires et leurs ASR, en favorisant (et en motivant) encore plus les collaborations, en portant les projets et les idées émergeant du réseau de métier et des chercheurs de l'INSMI, en présentant et représentant MATHRICE, et en relayant les besoins du réseau auprès de l'INSMI.

### **3.2.2 Pérenniser, consolider, et valoriser les services offerts à la communauté Mathématique**

La Plateforme en Ligne pour les Mathématiques est de plus en plus utilisée. Afin de maintenir une bonne qualité de service, il est important de continuer à renforcer la solidité de l'édifice. Il est nécessaire de veiller, lors des évolutions successives, à ne pas perdre en fonctionnalités et en qualité. Et il est essentiel de continuer à intégrer les nouveaux outils dont aura besoin notre communauté. Un effort conséquent doit être réalisé pour documenter les usages, procédures et services à destination des membres de PLMteam, des ASR et des utilisateurs.

## Une organisation humaine élargie

Le maintien de cette qualité passe par le renforcement des moyens en place en améliorant la diffusion de l'information et les liens entre les membres de l'équipe d'administration. En effet, le fait même que les personnes intervenant sur la PLM, le fasse souvent en parallèle de leur travail au quotidien dans leur laboratoire constitue la richesse mais aussi la difficulté de l'organisation en place. Cependant, l'organisation de réunions de plus en plus régulières de toute l'équipe en un même lieu pendant une semaine, a déjà bien contribué à améliorer cela. Un effort particulier est à mener afin d'informer et de synchroniser tout le monde.

Nous pensons néanmoins que nous pouvons améliorer cette richesse en impliquant davantage les ASR de chaque laboratoire. Il faut les placer au centre du dispositif. En effet, ils constituent la première interface avec le chercheur et grâce à leur connaissance du terrain, ils sont donc le plus à même pour conseiller et guider chaque chercheur dans le choix et l'utilisation des services mais aussi pour faire émerger les nouveaux outils nécessaires.

Face à l'ampleur grandissante de la Plateforme et afin de pouvoir intégrer de nouvelles forces, le groupe PLMteam cherche à modifier son organisation. Une piste à explorer est d'avoir deux niveaux d'intervention sur la plateforme. D'une part, un groupe de personnes qui interviennent sur l'infrastructure de la PLM (serveurs de fichiers, adressage réseau, serveur de machines virtuelles, authentification, dépôt de configuration centralisé, sauvegardes). D'autre part, des groupes de personnes qui ont en charge le déploiement, le suivi et l'exploitation d'un ou plusieurs services. Ces groupes permettront de réduire la courbe d'apprentissage des nouveaux entrants, le principe étant que les nouveaux s'insèrent dans un groupe contenant au moins une personne ressource qui mettra à disposition les moyens et les clés nécessaires à la mise œuvre du service concerné (machine virtuelle) et facilitera l'intégration du travail accompli dans le dépôt de configuration centralisé (Puppet) et dans la documentation de celui-ci.

## Une documentation utilisateur utilisée

En effet, afin de pérenniser ces investissements, de simplifier l'intégration des nouveaux venus et faciliter l'utilisation de la plateforme, un effort particulier devra être réalisé sur la documentation des services et de la plateforme. Nous avons plusieurs pistes pour faciliter la rédaction et la consultation de celle-ci. Ces pistes restent à affiner en terme d'organisation et de réalisation technique.

Les liens qui existent entre la PLM et ses usagers sont :

- Le correspondant MATHRICE (informaticien en poste dans le laboratoire)
- L'adresse email de contact [support@math.cnrs.fr](mailto:support@math.cnrs.fr)
- La documentation utilisateur en ligne<sup>68</sup>

---

68. <http://plm-doc.math.cnrs.fr/doc>

Afin de faciliter l’usage des outils numériques et les rendre plus accessibles pour les mathématiciens et les ASR de la communauté, l’enjeu du prochain contrat sera d’améliorer la documentation de ces outils mais aussi d’étudier de nouvelles pistes comme par exemple :

- Réaliser des séquences vidéos de démonstration d’usage des outils,
- Mieux former et mieux outiller le correspondant MATHRICE local sans doute à l’aide d’un wiki global à plusieurs niveaux d’accès.

## **Des services et une infrastructure consolidés**

Coté matériel et infrastructure, la plateforme devra continuer à permettre la montée en charge des services existants, leur sécurisation et l’émergence de nouveaux outils. Pour cela, le matériel devra être complété et renouvelé régulièrement. Nous sommes en cours d’intégration d’un nouveau site (Labex CARMIN) qui devrait nous permettre d’atteindre et d’expérimenter un niveau de stockage élevé en terme de quantité et de fiabilité. Cela nécessite de finaliser la configuration réseau répartie grâce à l’infrastructure mise à notre disposition par RENATER et d’intégrer cette technologie de stockage à la plateforme. Cette configuration réseau devrait également nous permettre d’assurer de manière plus fiable encore la sécurisation et la pérennité des services et des données stockées.

Des choix d’infrastructures sont en cours afin de permettre la montée en charge de l’hébergement WEB et augmenter encore le niveau de sécurisation des dizaines de sites hébergés sur la PLM. Pour la liste des machines hébergés, nous envisageons également l’expérimentation d’un cloud openstack.

Nos premières collaborations avec RENATER nous permettent d’envisager de redonder les points d’entrée vers l’infrastructure, et par là même d’augmenter la disponibilité des services. Ce qui a fait la force de la PLM c’est sa capacité à tester et à intégrer de nouvelles briques, dans une infrastructure qui a su évoluer au fil des années, quitte à la remettre profondément en cause. Nous continuerons dans cette recherche de la meilleure solution pour atteindre à coût raisonné un haut niveau de service.

## **Un annuaire de la communauté Mathématiques fiable**

L’objectif de l’annuaire de la communauté mathématique pour les quatre années qui viennent est de fiabiliser encore plus les données mises à disposition par les laboratoires. Celui-ci requiert de la pédagogie et des capacités de persuasion principalement auprès des correspondants annuaire. Les informations de l’annuaire sont une brique essentielle de la convergence d’identité utilisée par le portail maths et sa fiabilité est donc primordiale.

De plus, il sera important de veiller à la pérennisation de l’équipe qui gère cet annuaire (anticiper le passage de compétence, documenter les processus et les programmes de récu-

pération automatique). Nous réfléchissons aussi aux liens qui pourraient être tissés avec le catalogue des expertises de l'AMIES<sup>69</sup>.

### **3.2.3 Développement d'une plateforme renouvelée d'accès aux services numériques**

Depuis l'arrivée des périphériques tactiles, téléphones et tablettes, la pratique des services numériques a beaucoup évolué. Les interfaces de consultation, autre fois statiques et répondant à un usage sédentaire, se doivent d'évoluer pour s'adapter aux activités scientifiques d'aujourd'hui, sur tous les types de terminaux.

Forte de sa formation au développement d'Interfaces Homme-Machine à base de technologie WEB, la PLMdev est prête à répondre à cet enjeu. Voici quelques possibilités de développement :

#### **Appui aux équipes d'exploitation**

De nouvelles interfaces peuvent bénéficier aux équipes en charge du suivi de la qualité des informations présentes dans l'annuaire de la communauté mathématique et dans l'agenda des mathématiques. Ces interfaces doivent apporter une plus grande autonomie aux correspondants Annuaire et aux correspondants des séminaires annoncés sur l'Agenda, dès lors qu'il s'agit de contrôler les données qu'ils publient ou de diagnostiquer les problèmes éventuels rencontrés lors des mises à jours (horodatages, données prises en compte, intitulés et natures des erreurs d'intégration...).

#### **Transfert de technologies**

Les mécanismes d'authentications centralisés utilisés par la plateforme ont fait l'objet de l'ANF MATHRICE 2014. Les interfaces, développées au sein de la plateforme à destination des correspondants MATHRICE, doivent permettre d'accélérer le transfert de ces technologies vers les laboratoires.

#### **Transfert de compétence, soutien à la recherche et valorisation**

L'investissement consenti en auto-formation, dans les technologies et les méthodologies qui ont rendu possible la plateforme renouvelée d'accès aux services numériques, est considérable. Il est donc primordial de le valoriser. A de nombreuses reprises ces deux dernières

---

69. [http://www.agence-maths-entreprises.fr/a/?q=fr/catalogue\\_experts](http://www.agence-maths-entreprises.fr/a/?q=fr/catalogue_experts)



années, MATHRICE a été sollicité notamment par l'INSU, l'IN2P3 et l'INRA pour des formations sur les technologies sus-citées. A cette occasion, des usages variés ont été observés pour de la visualisation de données (cartographiques, astronomiques, biologiques) de recherche.

Le transfert de compétences, à destination de la visualisation des résultats de recherche en mathématiques, est un axe qui mérite que l'on s'y attarde.

### 3.2.4 Soutenir le développement des projets

Un projet est la concrétisation d'une idée ou d'un besoin issue de discussions ou d'échanges, sur le terrain, avec les chercheurs. Généralement, un ou plusieurs mathriciens se retrouvent autour de cette idée. Ils choisissent alors de travailler ensemble à sa réalisation.

On parle de projet, car son cycle de vie est décorrélé de celui de la PLM, même s'il peut s'appuyer sur des services de celle-ci. Cela offre aux personnes une manière différente de s'impliquer dans le GDS.

#### Faddef

Pour la suite, MATHRICE souhaite continuer à soutenir ce projet pour accroître son utilisation dans les unités de recherche. Au programme des évolutions, une refonte du site du projet est prévue afin d'intégrer les récents développements. De plus, dans l'objectif de faire interagir plusieurs projets, FADDEF est typiquement propice à la coordination inter-projets. Nous voyons un grand intérêt à y intégrer la partie système d'information de MATHRICE et à y raccrocher un mécanisme d'authentification national reposant sur la PLM.

#### PtiCrem

Le projet PtiCrem va donner lieu à la création d'un groupe chargé de la réflexion sur les outils à proposer à la communauté mathématique afin de faciliter le travail collaboratif à distance. Les développements déjà effectués seront exploités et de nouveaux services comme websharelatex seront proposés.

L'accent sera mis sur plusieurs actions.

- Améliorer l'ergonomie de la web-conférence et des TBI (en particulier en rendant le stylet plus précis).
- Permettre une utilisation plus mobile : en plus d'utiliser les ressources existantes, il s'agit de transformer sa tablette numérique en tableau numérique interactif mobile

grâce à l'utilisation de clients logiciels (Splashtop). La tablette numérique (Android, iPad, tablette graphique) pourrait devenir l'outil central d'utilisation et de pilotage des ressources existantes (TBI, web-conference, vidéoprojecteur...).

- L'utilisation et le partage de documents en temps réel et l'édition en ligne en simultanée. Mise à disposition d'un outil latex collaboratif enrichi d'un certain nombre de fonctionnalités comme l'historique de versions ou encore des macros propres au domaine des mathématiques.

Le nom du projet « Pticrem » pourrait évoluer en « Picrem », sans le « t » du tableau interactif qui deviendrait une ressource comme une autre, et la tablette, l'outil central, afin de s'adapter aux nouveaux usages des chercheurs.

## Le Wiki mathrice

En avril 2014, lors des journées MATHRICE de Grenoble, un mathricien<sup>70</sup> a eu l'idée de mener une enquête sur les différents outils utilisés au sein des laboratoires de Mathématiques.

Constatant que les mêmes outils sont utilisés dans plusieurs laboratoires, il propose la création d'un nouvel espace d'échange pour le réseau de métier. Il s'agit d'un wiki<sup>71</sup>, lieu de rédaction et de travail collaboratif, strictement réservé aux membres de la communauté MATHRICE, sur lequel chacun peut partager ses recettes et ses astuces avec le reste du groupe.

Les premières contributions ont été déposées et il s'étoffe petit à petit. Cet outil, deviendra sans doute dans les prochains mois un bon complément à liste de discussion du réseau de métier.

## Authentification nationale répartie

Suite aux expérimentations menées avec la réplique de l'annuaire LDAP dans les laboratoires de recherche, le groupe propose d'aller plus loin. L'objectif est de réduire le nombre de couples identifiant/mot de passe utilisés par les chercheurs (un pour le laboratoire, un pour l'établissement, un pour la PLM...).

En s'appuyant sur les technologies abordées lors de l'action nationale de formation en septembre 2014, l'idée est de proposer aux laboratoires un service d'authentification reposant sur le protocole Kerberos.

D'un point de vue fonctionnel, cela offrirait à tout chercheur de la communauté, la

---

70. Said El Mamouni

71. <http://wiki.mathrice.fr>

possibilité d'ouvrir une session informatique, sur des postes informatiques spécifiques, dans chaque laboratoire de Mathématiques de France qu'il visitera. Et pour cela, il n'aura besoin de rien d'autre que son identifiant et son mot de passe de compte PLM.

Couplé au projet FaddeF, il est alors envisageable de proposer des postes informatiques (en libre-service) dans les laboratoires à destination des chercheurs de passage. Ils pourront alors accéder aux outils informatiques (navigateur web, courrier électronique, suite bureautique, compilateur Latex) avec leur compte PLM. Ainsi, ils auront automatiquement accès à leurs fichiers qui se trouvent sur le disque internet de la PLM.

### 3.3 Renforcement des liens avec les partenaires

#### Au coeur de l'INSMI

Le partenariat MATHRICE est naturel avec les structures à portée nationale de l'INSMI. Nous continuerons à travailler avec le GDS RNBM<sup>72</sup> et l'UMS MathDoc sur les questions liées à la documentation scientifique. On peut citer l'objectif de faciliter l'accès aux articles en fonction des abonnements de chaque laboratoire.

Le partenariat entre ces 3 structures sur le projet du portail des Mathématiques est une réussite. La livraison de la récente version est un point de départ pour l'intégration des services bibliographiques et des services numériques dans une même interface. De nombreux développements vont se poursuivre.

De nouveaux partenariats sont en perspective. D'une part, le labex CARMIN a proposé à MATHRICE de mettre à disposition leur solution d'infrastructure pour des tests. Ces expérimentations pourront peut-être à l'avenir permettre d'améliorer l'infrastructure système voire plus. D'autre part, des contacts ont été pris avec le projet Cafca<sup>73</sup> piloté par le GdR Calcul, l'UMS AMIES et la Maison de la Simulation et en partenariat avec Maimosine, afin de réfléchir sur les similitudes entre les 2 projets. L'objectif est d'arriver à des échanges d'interventions techniques ponctuelles, ainsi que des échanges de méthodologie.

#### Interdisciplinarité et réseaux partenaires

Du côté de la PLM, MATHRICE continuera à répondre favorablement aux demandes ponctuelles des autres réseaux de métier partenaires (RESINFO) en terme de services. C'est aussi le cas pour d'autres membres de la plateforme des réseaux de la MI comme le "groupe calcul" avec qui nous entretenons des relations privilégiées, en particulier sous la

---

72. Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques

73. Catalogues des Formations Calcul

forme d'échanges de services. Ceci reste possible dans la mesure où cela ne demande pas de ressources supplémentaires.

## **A l'international**

La recherche en mathématiques s'enrichit des échanges internationaux. Les services du GDS sont accessibles au-delà des membres des unités pour faciliter ce travail. L'INSMI a aussi formalisé certaines coopérations via des Unités Mixtes Internationales et des Laboratoires Internationaux Associés. Le GDS propose d'être attentif aux demandes qui émaneraient de ces structures. Il est possible que d'autres communautés tirent profit de l'expérience de MATHRICE : constitution d'un réseau métier d'ASR, collecte d'informations pour un annuaire de la communauté, offre de services...

## **4 Budget prévisionnel**

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

- les dépenses fixes, à caractère prévisible et récurrent, correspondant principalement aux activités déjà engagées ou planifiées ;
- celles qui résulteront du développement de nos activités, et qui sont donc difficilement prévisibles, car liées à leur succès auprès de la communauté mathématique.

Pour ces dernières, il faudra composer avec les moyens financiers qui pourront alors être alloués, et ces ajustements se feront sous forme de demandes spécifiques et ciblées.

Le chiffrage ci-dessous correspond donc aux dépenses récurrentes et incompressibles.

### **4.1 Postes de dépenses**

#### **Jetons logiciels**

Le service de mutualisation entre laboratoires de quelques jetons Matlab et Maple a un coût pour MATHRICE. MATHRICE va continuer de souscrire sur son budget à la maintenance logicielle. Le service comprend 10 licences Maple et de 25 licences Matlab ainsi qu'un certain nombre de modules optionnels de Matlab (toolbox). Le montant de la maintenance dépend du nombre de jetons. Il dépend aussi de la politique tarifaire des éditeurs de logiciels scientifiques.

La participation financière lors de l'accès au service pour chaque nouvelle adhésion est maintenue à 400 € par logiciel souscrit. C'est participation ouvre une utilisation raisonnable

du logiciel pour l'ensemble des membres de l'unité. Dans le cas d'une demande d'ajout d'un module Matlab, l'achat du jeton sera facturé au laboratoire demandeur et la maintenance des années suivantes sera prise en charge par MATHRICE.

Actualisation de la dépense actuelle : 4 500 €/an.

## **Matériels informatiques**

L'infrastructure matérielle de la plateforme est la propriété du GDS. Elle fonctionne grâce aux ressources mises à disposition par les universités d'accueil et les laboratoires (réseau électrique, climatisation, matériel actif réseau, connexion Internet via RENATER).

L'évolution des dépenses dépendra des actions de consolidation qui seront appliquées. Elle pourra être variable d'une année à l'autre. Pour 2016, on peut déjà prévoir le renouvellement du serveur de stockage sur un site, le seul des 4 à ne pas avoir été réalisé.

Prévision de dépenses : 12 500 €/an

## **Missions PLMteam et PLMdev**

Pour le bon avancement de toutes les actions évoquées précédemment, il est indispensable, outre les échanges électroniques et téléphoniques, que les équipes PLMteam et PLMdev se retrouvent ponctuellement pour des réunions de travail ou de cadrage.

Nous profitons des journées de rencontres MATHRICE pour les prolonger de 4 demi-journées consacrées à ces équipes. Les 2 nuits d'hôtel et les repas supplémentaires sont pris en charge par les laboratoires.

Par contre le GDS prend en charge le regroupement du noyau dur de la PLMteam (une dizaine de personnes) une semaine par an pour maintenir sa cohérence et effectuer les opérations lourdes de réorganisation ou de déploiement. 4 000 €/an.

De même des séances de travail de la PLMdev sur 2 ou 3 jours vont permettre des temps de développement intensif 2 à 4 fois par an. 7 500 €/an.

## **Autres dépenses**

Il faut prévoir des dépenses occasionnelles en fonction des besoins : transport d'un matériel d'un site à un autre, fabrication de produits de communication.

Des frais de mission annexes sont à prévoir pour des visites entre laboratoires dans le cadre du réseau métier ou pour les intervenants lors des ANF qui ne sont pas pris en charge

par la formation permanente.

Dépenses : 1 500 €/an

## 4.2 Budget demandé

Ces prévisions au plus juste nous amènent à une somme de 30 000 €/an permettant de subvenir aux dépenses récurrentes.

Cette somme se répartit de la façon suivante :

Jetons logiciels	4 500 €/an
Renouvellement/acquisition de matériel	12 500 €/an
Semaine de travail PLMteam	4 000 €/an
Séances de travail PLMdev	7 500 €/an
Divers	1 500 €/an
<b>Total demandé</b>	<b>30 000€/an</b>

## Annexe I : Unités officiellement adhérentes à mathrice en 2012

Amiens	1. Université de Picardie Jules Verne : LAMFA (UMR 6140)
Angers	2. Université d'Angers : LAREMA (UMR 6093)
Besançon	3. Université de Franche-Comté : Laboratoire de Mathématiques (UMR 6623) 4. Université de Franche-Comté : Chrono-Environnement (UMR 6249)
Bordeaux	5. Université Bordeaux 1 : IMB (UMR 5251)
Caen	6. Université de Caen Basse Normandie : LMNO (UMR 6139)
Clermont-Ferrand	7. Université Blaise Pascal Clermont II : Laboratoire de Mathématiques (UMR 6620)
Dijon	8. Université de Bourgogne : Institut de Mathématiques de Bourgogne (UMR 5584)
Grenoble	9. Université Joseph Fourier Grenoble 1 : Institut Fourier (UMR 5582) 10. Université Joseph Fourier Grenoble 1 : Cellule MathDoc (UMS 5638)
Ile de France	11. Université Paris Descartes : MAP5 (UMR 8145) 12. Université Pierre et Marie Curie : Institut Henri Poincaré (UMS 839) 13. Université Paris Sud 11 : Bibliothèque Jacques Hadamard (UMS 1786) 14. Université Paris Sud 11 : LPT (UMR 8627) 15. Université Paris Sud 11 : Laboratoire de Physique des Solides (UMR 8502) 16. Université Paris Sud 11 : LMO (UMR 8628) 17. Université Paris Est (Marne la Vallée) : (Centre de Ressources Informatiques) 18. Université Paris Est (Marne la Vallée) : LAMA (UMR 8050) 19. Laboratoire Informatique Gaspard Monge (UMR 8049) 20. Université de Versailles : LMV-UVSQ (UMR 8100) 21. Société Mathématique de France 22. IHES 23. ENS de Cachan : CMLA (UMR 8536) 24. École Polytechnique (Palaiseau) : CMAP (UMR 7641) 25. École Polytechnique (Palaiseau) : CMLS (UMR 7640) 26. École des Ponts (ParisTech) : Laboratoire Informatique Gaspard Monge (UMR 8049) 27. ESIEE Paris : Laboratoire Informatique Gaspard Monge (UMR 8049)
Lille	28. Université Lille : Laboratoire Paul Painlevé (UMR 8524)
Limoges	29. Université de Limoges : XLIM (UMR 6172)
Lyon	30. Université Claude Bernard : Institut Camille Jordan (UMR 5208) 31. Ecole Centrale de Lyon : Institut Camille Jordan (UMR 5208) 32. ENS de Lyon : Unité de Mathématiques Pures et Appliquées (UMR 5669) 33. INSA de Lyon : Institut Camille Jordan (UMR 5208)
Marseille	34. Société Mathématique de France : CIRM (UMS 822)

	35. Université de Provence : LATP (UMR 6632)
Metz	36. Université de Metz : LMAM (UMR 7122)
Montpellier	37. Université de Montpellier 2 : I3M (UMR 5149)
Nancy	38. Université Henri Poincaré : Institut Elie Cartan (UMR 7502)
Nantes	39. Université de Nantes : Laboratoire Jean Leray (UMR 6629)
Orléans	40. Université d'Orléans : Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans 41. Université d'Orléans : MAPMO (UMR 6628)
Poitiers	42. Université de Poitiers : LMA (UMR 7348)
Reims	43. Université de Reims Champagne Ardenne : EDPPM (EA 4535)
Rouen	44. Université de Rouen : Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem (UMR 6085)
Toulouse	45. Université Paul Sabatier : Institut de Mathématiques de Toulouse (UMR 5219)
Strasbourg	46. Université de Strasbourg : IRMA (UMR 7501)
Tours	47. Université de Tours : LMPT (UMR 6083)



## Annexe II : Unités utilisatrices des services de mathrice en 2015

La liste à jour en temps réel est consultable sur : <http://plm.math.cnrs.fr/correspondants>

### Unitées mono-institut INSMI

Amiens	LAMFA (UMR 6140)
Angers	LAREMA (UMR 6093)
Besançon	Laboratoire de Mathématiques (UMR 6623)
Brest	Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (UMR 6205)
Caen	Laboratoire de Mathématiques Nicolas Oresme (UMR 6139)
Clermont-Ferrand	Laboratoire de Mathématiques (UMR 6620)
Dijon	Institut de Mathématiques de Bourgogne (UMR 5584)
Grenoble	Institut Fourier (UMR 5582) Cellule Mathdoc (UMS 5638) AMIES (UMS 3458)
Ile de France	Institut Henri Poincaré (UMS 839) Ecole Normale Supérieure Paris (UMR 8553) Laboratoire de Probabilités et Modèles Aléatoires - Paris Centre (UMR 7599) Laboratoire de Mathématiques d'Orsay (UMR 8628) Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées - Marne la Vallée (UMR 8050) Laboratoire de Mathématiques de l'UVSQ (UMR 8100) Centre de mathématiques Laurent Schwartz - École Polytechnique Palaiseau (UMR 7640) Laboratoire Analyse, Géométrie et Modélisation - Cergy-Pontoise (UMR 8088)
Lille	Laboratoire Paul Painlevé (UMR 8524)
Lyon	Unité de Mathématiques Pures et Appliquées - ENS (UMR 5669)
Marseille	CIRM (UMS 822)
Nancy	Institut Elie Cartan (UMR 7502)
Nantes	Laboratoire Jean Leray (UMR 6629)
Orléans	MAPMO (UMR 6628)
Poitiers	Laboratoire de Mathématiques et Applications (UMR 7348)
Pise	Laboratoire Fibonacci (UMI 3483)
Rennes	IRMAR (UMR6625)
Rouen	Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem (UMR 6085)
Strasbourg	IRMA (UMR 7501)
Vannes	Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (UMR 6205)

## Unités multi-institut dont INSMI

Bordeaux	IMB (UMR 5251)
Chambéry	Laboratoire de Mathématiques (UMR 5127)
Grenoble	Laboratoire Jean Kuntzmann (UMR 5224)
Ile de France	IMJ - Paris Centre (UMR 7586) Laboratoire Jacques-Louis Lions - Paris Centre (UMR 7598) LIAFA - Paris Centre (UMR 7089) CEREMADE - Paris Dauphine (UMR 7534) MAP5 - Paris 5 (UMR 8145) LAGA - Paris 13 (UMR 7539) Laboratoire Informatique Gaspard Monge - Marne la Vallée (UMR 8049) Centre de Mathématiques et de Leurs Applications - Cachan (UMR 8536) Centre de Mathématiques Appliquées - École Polytechnique Palaiseau (UMR 7641)
Limoges	XLIM (UMR 7252)
Lyon	Institut Camille Jordan (UMR 5208)
Marseille	Institut de Mathématiques de Marseille (UMR 7373)
Montpellier	Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier (UMR 5149)
Nice	Laboratoire J.A. Dieudonné (UMR 7351)
Pau	Laboratoire de Mathématique Appliquées (UMR 5142)
Toulouse	Institut de Mathématiques de Toulouse (UMR 5219 )
Tours	Laboratoire de Mathématiques et Physique Théorique (UMR 6083)

## Fédérations de recherche

	Fédération de Mathématiques de l'École Centrale Paris (FR 3487) Fédération de recherche en mathématiques d'Évry val d'Essonne (FR 3409) Fédération de recherche Bézout (FR 3522) Fédération de recherche Mathématique du Nord Pas-de-Calais (FR 2956) Fédération de recherche Mathématique des Pays de Loire (FR 2962) Fédération de Recherche ARC - Champagne-Ardenne Picardie (FR 3399) Fédération de Recherche Normandie-Mathématiques (FR 3335)
--	---

## Autres unités CNRS

Bordeaux	Institut de Mécanique et d'Ingénierie (UMR 5295, INSIS) Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (UMR 5800, INS2I INSB)
Ile de France	Laboratoire de Physique Théorique et Modèles Statistiques d'Orsay (UMR 8626, INP)

	Laboratoire des signaux et systèmes - SUPELEC Gif sur Yvette (UMR 8506, INS2I) Unité de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA - Saclay (UMR 7231, INSIS) Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation - Cergy-Pontoise (UMR 8089, INP) Centre de Physique Théorique de l'Ecole Polytechnique - Palaiseau (UMR 7644, INP)
Toulouse	GREMAQ (UMR 5604, INSHS)

### Equipes associées

Avignon	Laboratoire de mathématiques (EA 2151)
Ile de France	Modélisation aléatoire (MODAL'X) - Nanterre (EA 3454)
La Rochelle	Mathématiques, Image et Application - Université La Rochelle (EA 3165)
Le Mans	Département de Mathématiques (EA 3263)
Mulhouse	Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications (EA 3993)
Polynésie	Géométrie Algébrique et Applications à la Théorie de l'Information (EA 3893)
Reims	Laboratoire de Mathématiques de Reims (EA 4535)
Toulon	Institut de Mathématiques (EA 2134)

### Autres structures

Ile de France	Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES, Bures-sur-Yvette) Institut de Physique Théorique de Saclay (CEA - URA 2306) Mathématiques et Informatique Appliquées (AgroParisTech / INRA - UMR 518) Modélisation mathématique et numérique (M2N, CNAM Paris)
---------------	---

## Annexe III : Equipe PLMteam

1. Sylvain ALLEMAND (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
2. Laurent AZEMA (Institut Camille Jordan, Lyon)
3. Jacquelin CHARBONNEL (LAREMA, Angers)
4. David DELAVENNAT (Centre de mathématiques Laurent Schwartz, Palaiseau)
5. Philippe DEPOUILLY (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
6. François DUCROT (LAREMA, Angers)
7. Laurent FACQ (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
8. Damien FERNEY (Laboratoire de Mathématiques de Clermont-Ferrand)
9. Mohammed KHABZAoui (Laboratoire Paul Painlevé, Lille)
10. Sandrine LAYRISSE (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
11. Benoit MÉTROT (Laboratoire de Mathématiques et Applications, Poitiers)
12. Albert SHIH (Observatoire de Paris)
13. Romain THÉRON (Laboratoire de Mathématiques d'Orléans)
14. Olivier THIBAUT (Laboratoire de Mathématiques et Physique Théorique de Tours)

## Annexe IV : Equipe PLMdev

1. Sylvain ALLEMAND (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
2. Laurent AZEMA (Institut Camille Jordan, Lyon)
3. Jacquelin CHARBONNEL (LAREMA, Angers)
4. David DELAVENNAT (Centre de mathématiques Laurent Schwartz, Palaiseau)
5. Philippe DEPOUILLY (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
6. Laurent FACQ (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
7. Damien FERNEY (Laboratoire de Mathématiques de Clermont-Ferrand)
8. Gérard HENRY (Institut de Mathématiques de Marseille)
9. Mohammed KHABZAOUI (Laboratoire Paul Painlevé, Lille)
10. Olivier LABBE (Mathdoc)
11. Sandrine LAYRISSE (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
12. Albert SHIH (Observatoire de Paris)
13. Romain THÉRON (Laboratoire de Mathématiques d'Orléans)
14. Olivier THIBAUT (Laboratoire de Mathématiques et Physique Théorique de Tours)

## **Annexe V : Equipe Exploitation**

1. Philippe DEPOUILLY (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
2. François DUCROT (LAREMA, Angers)
3. Richard FERRERE (Laboratoire de Mathématiques de Besançon)
4. Gérard GRANCHER (Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem, Rouen)
5. Sandrine LAYRISSE (Institut de Mathématiques de Bordeaux)
6. Henri MASSIAS (XLIM Limoges)
7. Benoit MÉTROT (Laboratoire de Mathématiques et Applications, Poitiers)