

RIAMI : GGTM et Laboratoires français

Rapport d'activités

par

AZIZ EL KACIMI

Coordinateur du GGTM

(Lille, décembre 2011)

Le GGTM (Groupement pour le développement de la Géométrie et Topologie au Maghreb) a été fondé à l'initiative de quelques géomètres et topologues Maghrébins et Français le 5 juin 2004 à Marrakech à l'occasion d'une École de Géométrie et Topologie organisée par l'Équipe de Géométrie de la FST de l'Université Cadi Ayyad. Un site web dédié au GGTM est accessible à l'adresse :

<http://www.ggtm.uh2c.ma/>

L'objectif du GGTM est de participer à la promotion de la recherche mathématique en géométrie et en topologie dans les pays du Maghreb. Il entend stimuler et encourager la coopération scientifique visant à réaliser cet objectif. Il offre un espace de rencontres et d'échanges du savoir mathématique.

Le GGTM a été reconnu comme RIAMI (Réseau International Associé en Mathématiques et leurs Interactions) par le CIMPA (Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées) en mars 2010 et jusque fin 2011. Une somme de 10.000 euros lui a alors été allouée pour l'aider à fonctionner et animer concrètement ses diverses activités scientifiques.

Un des objectifs du RIAMI-GGTM était aussi l'intégration éventuelle du groupement au LIA Mahgreb. Gilles Lebeau (qui en est le directeur) est a priori favorable à cette idée. Une demande lui a été formulée tout récemment à cet effet. Il a transmis la demande à Pascal Chossat qui a aussi accueilli très favorablement cette idée. Les choses suivent donc leur cours !

Les activités que le *Comité de coordination* a décidé de financer par cette somme sont les suivantes :

– Déplacement d'étudiants préparant une thèse en cotutelle sous la direction conjointe d'un enseignant en poste dans un pays du Maghreb et un enseignant en poste dans un autre pays du Maghreb ou en France.

– Organisation du *Cinquième Colloque Maghrébin de Géométrie et Systèmes dynamiques* à Hammamet (Tunisie) du 25 au 28 avril 2011.

Malheureusement le colloque n'a pas pu avoir lieu en raison des derniers événements en Tunisie. Il était alors question de le reporter aux 26, 27 et 28 octobre 2011 à Tunis. Mais, entre temps, les autorités tunisiennes ont programmé les élections législatives pour le 23 octobre 2011 ; ce qui a amené les organisateurs à penser que cela risque de compliquer les choses et ont demandé à ce que des collègues marocains l'organisent au Maroc. Hamid Abchir et Mohamed Boucetta ont répondu positivement à cette requête. Ce qui a donné finalement les **Journées de Géométrie, Topologie et Systèmes dynamiques** qui ont eu lieu à Casablanca les 26, 27 et 28 octobre 2011 et dont le compte rendu occupe le premier volet de ce rapport.

JOURNÉES DE GÉOMÉTRIE,
TOPOLOGIE ET SYSTÈMES DYNAMIQUES

Casablanca du 26 au 28 octobre 2011

<http://www.ggtm.uh2c.ma/journees-Casa.php>

Organisées par

le GGTM, le CIMPA
et l'Université Hassan II de Casablanca

Comité d'organisation :

H. ABCHIR, M. BOUCETTA, H. HAMRAOUI & R. HILALI

Comité scientifique :

M. BELKHELFA, A. EL KACIMI & N. GAMARA

Remerciements

Ces journées ont pu être organisées grâce au soutien financier ou autre des organismes listés ci-après ; ils nous ont apporté une aide substantielle. Nous leur exprimons nos remerciements les plus sincères.

– Le CIMPA (Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées) qui nous a alloué un support sans condition dans le cadre du statut RIAMI (Réseau International Associé en Mathématiques et leurs Interactions) reconnu au GGTM.

– ICTP (International Centre for Theoretical Physics) à Trieste. Ses responsables avaient déjà accepté de financer en partie le Cinquième colloque et ont bien voulu rediriger cette aide vers les Journées de Casablanca.

– L'Université Hassan II de Casablanca qui a pris en charge la restauration du midi de tous les participants, leur transport de l'hôtel au lieu des activités ainsi que d'autres dépenses.

– La Bibliothèque Universitaire Mohamed Sekkat qui a hébergé les journées. Les responsables nous ont offert toutes les conditions requises pour mener à bien le travail d'organisation (salle fonctionnelle, vidéoprojecteur...).

Merci aussi à ceux qui, de près ou de loin, ont pris sur leur temps pour contribuer au succès de cette activité

Participants

<u>Nom et prénom</u>	<u>Institution</u>	<u>Adresse électronique</u>
ABCHIR Hamid	Univ. Hassan II, Casablanca	h_abchir@yahoo.com
ABOUQATEB Abdelhak	FSTG, Marrakech	abouqateb@fstg-marrakech.ac.ma
AIT BEN HADDOU Malika	Université de Meknès	maitbenha@gmail.com
AMRI Amine	Université de Tunis	amineamri.fst@gmail.com
AZI Khadija	Université Hassan II, Casa	azi_macquart@hotmail.com
BAHAYOU Amine	Université de Ouargla	amine.bahayou@gmail.com
BELARBI Lakehal	Université de Mascara	lakehalbelarbi@gmail.com
BEN EL KRAFI Badr	Université Hassan II, Casa	benelkrafi@gmail.com
BELKHELFA Mohamed	Université de Mascara	mohamed.belkhelfa@gmail.com
BOUCETTA Mohamed	FSTG, Marrakech	mboucetta3@yahoo.fr
BOULMANE Saïd	Université de Meknès	said.boulmane@gmail.com
CHEHEB Farida	Université de Sidi Bel Abbès	f_cheheb@yahoo.fr
CHIKH SALAH Abdelouahab	Université de Ghardaïa	abdelsc@gmail.fr
DIABANG André Souley	Université Hassan II, Casa	yatitesouleye@gmail.com
EL KACIMI Aziz	Université de Valenciennes	aziz.elkacimi@univ-valenciennes.fr
ELJAZI Salem	Université de Tunis	eljazisalem@gmail.com
GUEMRI BOUKRAA Habiba	Université de Tunis	habiba.guemri@gmail.com
HAFASSA Boutheina	Université de Tunis	bhafassa@gmail.com
HAMRAOUI Hinda	Université Hassan II, Casa	hindahamraoui@yahoo.fr
HASNI Abdelbasset	Université de Mascara	abdelbasset.hasni@gmail.com
HILALI Rachid	Université Hassan II, Casa	rhilali@hotmail.com
IKEMAKHEN Aziz	FSTG, Marrakech	ikemakhen@fstg-marrakech.ac.ma
LEBZIOUI Hicham	Université de Meknès	hlebziooui@gmail.com
MAKNI Akram	Université de Tunis	akremmakni@gmail.com
MAMMOUNI Moulay Ismail	CPR, Rabat	mamouni.myismail@gmail.com
MANSOURI Wadia	Université de Kénitra	mansouriwadia@yahoo.fr
RAMI Youssef	Université de Meknès	yousfoumadan@gmail.com
REZIG Zouhour	FSTG, Bizerte	zouhourezig@yahoo.fr
ROCHDI Abdellatif	Université Hassan II Casa	abdellatifro@yahoo.fr
SAASSAI Zouhair	FSTG, Marrakech	z.saassai@gmail.com
SAIDI El Hassan	Université de Rabat	h.saidi@fsr.ac.ma
SMAI Djamel	USTHB, Alger	djamel_smai@yahoo.fr
TORKI-HAMZA Nabila	FST de Bizerte	natorki@yahoo.fr

Mini-cours

- ABOUQATEB Abdelhak (FST de Marrakech)
Introduction à la cohomologie de de Rham.
- BOUCETTA Mohamed (FST de Marrakech)
Introduction à la topologie symplectique.
- EL KACIMI Aziz (Université de Valenciennes)
La théorie de la déformation en géométrie.

Conférences

- BELKHELFA Mohamed (Université de Mascara)
Symmetry properties of S space forms.
- HILALI Rachid (Université Hassan II, Casablanca)
Actions de \mathbb{R}^2 sur la sphère \mathbb{S}^3 .
- SAIDI El Hassan (Université de Rabat & Académie des Sciences Hassan II)
Topological Index Theorem in Lattice QFTs.

Communications

- AMRI Amine
The prescribed Webster curvature on a 3-dimensional CR manifold.
- AZI Khadija
Le théorème d'Atiyah motivique pour le groupe linéaire.
- BAHAYOU Amine
Déformations des groupes de Lie-Poisson riemanniens.
- BELARBI Lakehal
Les variétés riemanniennes à densité.
- HASNI Abdelbasset
Holomorphic pseudo symmetry.
- LEBZIOUI Hicham
Algèbres de Lie lorentziennes plates.
- REZIG Zouhour
Existence of orbits with non-zero torsion.
- SAASSAI Zouhair
Une classe de structures de Poisson compatibles avec celle sur le fibré cotangent.
- TORKI-HAMZA Nabila
Essential self-adjointness for Schrödinger operators on metrically complete graphs.

Le déroulement

L'ouverture des Journées GGTM a eu lieu le mercredi 26 octobre à 9h30 par les allocutions du Vice-Président de l'Université Hassan II (Abdellatif Komat), un des organisateurs locaux (Hamid Abchir) et le coordinateur du GGTM (Aziz El Kacimi).

- L'activité scientifique proprement dite a débuté par la première séance d'un des mini-cours. Après la pause café, la reprise s'est faite par une conférence plénière ; la première séance du second cours a bouclé l'activité de la matinée. L'après-midi a consisté en la première séance du troisième mini-cours et des communications de doctorants ou post-doctorants. L'organisation des deuxième et troisième journées était similaire à celle de la première.

- Les journées étaient hébergées par la *Bibliothèque Universitaire Mohamed Sekkat*. Ses responsables ont mis à notre disposition une belle salle de conférences bien équipée : un vidéoprojecteur, un tableau blanc et tout le reste. Bref... un cadre adéquat pour bien travailler !

- Les participants avaient aussi la possibilité d'accéder à une salle informatique équipée de plusieurs ordinateurs afin de consulter leurs courriels, aller sur l'Internet...

- Les pauses café et les déjeuners nous ont été tout le temps servis presque sur place : deux tentes ont été dressées à cet effet dans la cour de la Bibliothèque universitaire. Ce qui a beaucoup facilité les choses.

- Presque tous les participants (en dehors des "Casablancais") étaient logés à l'Hôtel Diwan dans le centre de Casablanca. Durant les trois jours, deux navettes les véhiculaient matin et soir vers le lieu des conférences et inversement.

- Les journées ont été clôturées le vendredi 28 octobre par une allocution de Aziz El Kacimi (coordinateur du GGTM). Ensuite une discussion a été ouverte à tout le monde ; la parole y était libre. Voici l'essentiel de ce qui a été dit par l'ensemble des participants :

- Ils ont été très intéressés par les thèmes choisis des mini-cours et ont beaucoup apprécié leurs contenus scientifiques et la manière dont ils ont été professés.

- Ils trouvent la formule "Mini-cours" beaucoup plus adaptée à leurs attentes et souhaitent que les activités futures du GGTM développent cet aspect-là.

- Ils aimeraient que des "Petites écoles" de ce type se tiennent régulièrement et peut-être même fréquemment si cela est possible (deux par an par exemple).

- La création d'une revue mathématique sous la responsabilité du GGTM a été évoquée aussi. Ce point a déjà été discuté lors d'une réunion à Marrakech fin mai 2007 mais tout est resté en suspens depuis lors. Peut-être faudrait-il le reprendre ?

Conclusion : On peut dire que ces journées se sont très bien déroulées ; elles ont été très bénéfiques à tous les participants, et spécialement aux étudiants. Le comité d'organisation, le comité scientifique ainsi que la coordination du RIAMI-GGTM ont parfaitement rempli leur rôle. Tous ne demandent qu'à être encouragés à continuer de telles actions.

SÉJOURS DE DOCTORANTS

Depuis que le GGTM a eu ce statut de RIAMI, des étudiants maghrébins ont déjà effectué des séjours scientifiques en France dans ce cadre.

1 - Samir Bekkara a séjourné à l'ENS de Lyon du 26 octobre au 23 novembre 2010. Il travaille sous la direction de Abdelghani Zeghib. Il a bénéficié à cet effet de 480 euros pour les frais de transport et 600 euros pour les frais de séjour. Ci-joint le rapport concis de A. Zeghib.

Ce séjour rentre dans le cadre du travail de recherche de Samir Bekkara sur la rigidité des métriques riemanniennes dégénérées. Samir Bekkara a effectué plusieurs séjours à l'ENS de Lyon dont celui-ci. Ce travail a été couronné par la rédaction d'un article (actuellement soumis pour publication) :

S. BEKKARA & A. ZEGHIB. *Singular Riemannian metrics, sub-rigidity vs rigidity*. À paraître dans Mathematical Research Letters.

www.umpa.ens-lyon.fr/~zeghib/Subrigidity.pdf

2 - Ali Ben Ahmed a séjourné à l'ENS de Lyon du 03 au 23 janvier 2011. Il travaille sous la direction conjointe de Najoua Gamara et Abdelghani Zeghib. Il a bénéficié à cet effet de 330 euros pour les frais de transport et 600 euros pour les frais de séjour. Ci-joint le rapport concis de A. Zeghib.

Ce séjour rentre dans le cadre du travail de thèse en cotutelle sous la direction conjointe de N. Gamara et A. Zeghib. Le thème de recherche porte sur un concept naturel de métrique hermitienne de type lorentzien. La prépublication qui suit, parue quelques mois plus tard, contient l'essentiel des résultats de cette recherche.

A. BEN AHMED & A. ZEGHIB. *On homogeneous Hermite-Lorentz spaces*.

www.umpa.ens-lyon.fr/~zeghib/Hermite.Lorentz.pdf

3 - Hadda Hmili a séjourné à l'Université de Valenciennes du 5 au 29 mai 2011. Elle travaille sous la direction conjointe de Aziz El Kacimi et Isabelle Liousse (Université de Lille 1) en cotutelle avec Mahel Mosbah (Bizerte). Elle a bénéficié à cet effet de 329 euros pour les frais de transport et 600 euros pour les frais de séjour. Ci-joint le rapport concis de A. El Kacimi.

Hadda Hmili a profité de son séjour en France pour travailler avec ses deux directeurs de thèse : Isabelle Liousse avec laquelle elle a mis au point le chapitre IV de sa thèse sur l'*Étude dynamique des éléments des groupes de Stein Thompson* et avec Aziz El Kacimi pour la mise en forme définitive de la thèse dont le chapitre V est le contenu de l'article qui suit soumis pour publication. (Ali Baklouti, professeur à l'Université de Sfax, et Pierre Arnoux, professeur à l'Université de la Méditerranée, ont accepté d'être rapporteurs de cette thèse dont la soutenance est prévue au printemps 2012.)

A. EL KACIMI ALAOUI & H. HADDA. *Cohomological equations and invariant distributions on Lie groups*. Prépublication de l'Université de Valenciennes (Août 2011).

www.univ-valenciennes.fr/lamav/elkacimi/InvariantDistributionsOnLieGroup.pdf

4 - Hicham Lebzioui a séjourné à l'Université de Metz où il a été reçu par Said Benayadi du 7 au 21 novembre 2011. Il travaille sous la direction conjointe de Malika Ait Ben Haddou (Université de Maknès) et Mohamed Boucetta (Université Cadi Ayyad, Marrakech). Il a bénéficié de 300 euros pour les frais de transport et 400 euros pour les frais de séjour. Ci-joint le rapport concis de M. Boucetta.

Dans son travail de thèse sur les métriques lorentziennes plates invariantes à gauche sur les groupes de Lie, Hicham Lebzioui a obtenu un résultat intéressant et qui a donné lieu à l'article qui suit :

M. AIT BEN HADDOU, M. BOUCETTA & H. LEBZIOUI. *Left-invariant Lorentzian flat metrics on Lie groups*, Journal of Lie Theory 22 (2012), No. 1, 269-289.

Les algèbres lorentziennes plates sont des cas particuliers d'algèbres symétriques à gauche ; c'était un thème de travail de Said Benayadi. C'est ainsi que le séjour de Hicham Lebzioui à Metz avait pour objectif de profiter de la connaissance de Benayadi pour avancer dans sa thèse de Doctorat. Lors de ce séjour, ils ont effectivement travaillé sur un problème lié aux produits symétriques gauches qui sont définis par des f -dérivations inversibles (développées par Médina dans sa thèse d'Etat et récemment avec Bromberg). Ils ont entamé une étude algébrique du problème.

PROJETS

(Année 2012)

Les membres du GGTM souhaitent bien évidemment que la reconnaissance du groupement en tant que RIAMI puisse être reconduite au cours de l'année 2012. Un certain nombre d'activités ont été projetées dans ce cadre. En voici deux (déclarées pour le moment).

Journées de Topologie algébrique

Tunis, du 2 au 8 juillet 2012

Responsable du projet : SADOK KALLEL

Titre : *Interactions récentes entre Géométrie et Topologie.*

Lieu des journées : Cité des Sciences, Tunis. <http://www.cst.rnu.tn/>

Organisateurs :

- GGTM (Groupement pour le développement de la Géométrie et Topologie au Maghreb).
- Association méditerranéenne des sciences mathématiques (Tunis).
- Équipe de topologie de la faculté des sciences de Tunis.

Objectif : Ces journées regrouperont une dizaine de topologues de renommée internationale qui feront le déplacement à Tunis pour présenter leurs récents travaux et pour collaborer avec les mathématiciens tunisiens sur place. Un mini-cours de trois exposés sera également dispensé par un des participants. Nous tablons sur la présence de nombreux étudiants. Les thèmes de ces journées se rapporteront aux *espaces de configurations*, à la *géométrie d'intersection*, à la *théorie des opérades* et à l'*homologie du groupe symétrique*.

École de Géométrie

Mascara, du 7 au 11 octobre 2012

Responsable du projet : MOHAMED BELKHELFA

Titre : *Structures sur les variétés.*

Lieu de l'école : Faculté des Sciences et de la Technologie, Université de Mascara.

Organisateurs :

- GGTM (Groupement pour le développement de la Géométrie et Topologie au Maghreb).
- Équipe de Géométrie et Applications L.P.Q.3M , Université de Mascara.

Objectif : L'organisation de cette école permettra certainement aux (nombreux) jeunes chercheurs d'approfondir leurs connaissances du thème susmentionné et donner l'occasion aux doctorants de discuter de leurs projets de thèse respectifs. Les étudiants de Master pourraient aussi saisir cette opportunité pour tâcher de déterminer une future direction de recherche.