

## La gazette du GT MG

Enfin des journées de GTMG en présentiel ! Deux ans que l'on attendait cela, c'est reparti. En bonus, les JIG (Journées Informatique et Géométrie) organisées avec le GDR GDMM, 4 ans après la dernière édition. Pour cette 3<sup>e</sup> gazette, beaucoup d'actualités, bonne lecture !

La prochaine gazette est prévue pour l'été, inspirez-vous de celle-ci pour nous faire passer les informations que vous souhaitez diffuser et pour alimenter les ragots et les activités du GT.

Géraldine & Romain

### NOUVEAUX ARRIVANTS

- **Clément Chomicki**, doctorant LIGM, Marne-la-vallée, encadrement Vincent Nozick :

Ma thèse porte sur les wavejets et les algèbres géométriques (algèbres de Clifford). Les wavejets sont une base de fonctions polynomiales radiales permettant d'exprimer localement une surface. Le but est d'exprimer les wavejets en utilisant le formalisme défini par les algèbres géométriques. L'idée étant d'en renforcer les interprétations géométriques et surtout d'associer les wavejets aux multiples outils déjà définis par ces algèbres, comme les transformations géométriques, les interpolations de transformations géométriques, etc. Sur la base d'une telle modélisation des formes, des applications naturelles peuvent se faire en synthèse d'images que ce soit en modélisation, en animation ou en rendu.



- **Sofian Toujja**, doctorant XLIM et DEMAV, « Extension, parallélisation et optimisation du langage et de l'outil JERBOA pour la modélisation

géométrique procédurale ». Sofian a débuté sa thèse au laboratoire Xlim de l'Université de Poitiers sous la direction de Laurent Fuchs. Il est co-encadré par Hakim Ferrier-Belhaouari (Laboratoire Xlim, Université de Poitiers) et Thierry Bay (laboratoire DEMAV, Université Polytechnique des Hauts-de-France de Valenciennes).

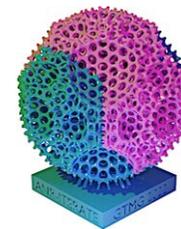
### SOUTENANCES

- **Pauline Olivier**, 8 mars 2022, « Croquis dynamiques : Modélisation hiérarchique de scènes complexes et évolutives », codirigée par Marie-Paule Cani et Pooran Memari.
- **Marie-Julie Rakotosaona**, 10 décembre 2021, « Représentations et méthodes basées sur l'apprentissage pour l'analyse, la manipulation et la reconstruction de formes en 3D », dirigée par Maks Ovsjanikov.

### RETOURS

#### Géraldine et Romain : journées du GTMG

Dijon (LIB) a accueilli les journées du GTMG 2022 les 16 et 17 mars, en hybride et en présentiel. Le challenge a été relevé, comme le coude, pour cette reprise de nos discussions de vive voix, à toute heure. Le programme comportait 5 sessions pour un total de 14 présentations. À cela s'ajoute une présentation invitée de Florent Lafarge (INRIA Sophia Antipolis Méditerranée, équipe-projet Titane) « À la recherche de schémas de partitionnement spatial efficaces pour des problèmes de vision », ainsi que l'AG du GTMG suivie d'un échange sur les perspectives (à compléter par la suite par un document partagé. Le questionnaire est toujours en ligne : <https://framaforms.org/prospectives-gtmg-2022-1646729044>, profitez-en !).



Les journées ont rassemblé 54 participants et en moyenne 10 collègues en ligne, le présentiel est donc largement préféré ! Cette année, grâce à un soutien du GDR IGRV, les inscriptions des doctorants étaient gratuites.

Les journées JIG "Journées Informatique et Géométrie" organisées avec le GT GDMM (géométrie discrète et morphologie mathématique) juste avant (15-16 mars) ont permis d'échanger avec les communautés de ce thème. Des exposés communs ont eu lieu pendant une 1/2 journée.

Rendez-vous est pris à **Strasbourg en 2023** pour les prochaines journées du GTMG !

#### Laurent Fuchs et Ivan Rasskin : quelques mots sur les JNIM22

Les Journées Nationales du GDR « Informatique Mathématique » (<https://jnim2022.sciencesconf.org/>) ont eu lieu du mardi 29 mars au vendredi 1<sup>er</sup> avril au Centre Lilliad, un nouveau bâtiment très high-tech dans l'Université de Lille, avec des conditions parfaites. L'ambiance tout le long des journées était très stimulante grâce à la mixité des domaines. Quelques marque-pages : la session de János Pach sur les graphes parfaits et celle de Jérôme Féret sur la modélisation combinatoire des systèmes de protéines. Ces journées sont des lieux d'échanges entre chercheurs de tous grades, et permet d'apprécier d'autres thématiques (résolubilité de systèmes logiques, applications des arbres binaires au langage ou des réductions sur des lattices algébriques).

Les exposés ont été enregistrés et sont disponibles à l'adresse <https://webtv.univ-lille.fr/grp/601/jnim-2022-journees-nationales-du-gdr-im/>. Le programme des journées vous aidera à faire votre choix. Les journées ont été structurées autour de 4 exposés invités et d'une session « Quantique ». La session posters, où les doctorants ont eu la possibilité de montrer leurs travaux et d'avoir des discussions approfondies avec les participants, a aussi été très appréciée.

PS : Ivan Rasskin, en tant que « meilleur papier 2021 » a été soutenu par le GT pour présenter ses travaux dans la session poster. Laurent propose une liste d'exposés pertinents pour le GTMG (cf l'annexe à la fin de la gazette), et un message à retenir : « *allez aux Journées Nationales du GDR IM, proposez un exposé, envoyez-y nos jeunes doctorants, il y a plein de choses intéressantes à voir et à entendre. Alors, on s'y retrouve l'année prochaine !* »

Conférences et évènements à venir

#### National

- École Jeunes Chercheuses et Chercheurs en Informatique Mathématique (EJCIM), du 7 au 11 juin 2022 à Nice : <https://ejcim2022.sciencesconf.org>

Date limite d'inscription (obligatoire) : 20 mai 2022

Cette année, l'école propose les cours qui présentent le point de vue de l'informaticien et du mathématicien sur :

- l'aléatoire, A. Romashchenko, R. Chetrite et F. Patras
- la théorie des jeux, E. Kaufmann et N. Fijalkow
- le calcul, N. Ollinger et O. Bournez
- les systèmes dynamiques, E. Formenti et L. Rifford
- l'Intelligence artificielle, S. Villata et P-A. Mattei

En outre, l'école 2022 offre des interventions spécifiques :

- comment présenter sa candidature dans les sections 25 et 27 du CNU ? S. Rigot et J-P. Comet ;
- l'analyse cognitive des techniques d'apprentissage, A. Finkel

Les jeunes chercheurs sont aussi invités à exposer leurs travaux, sous la forme de présentations orales ou de posters, et ont ainsi l'occasion d'interagir avec la communauté (cf site web). Les cours qui représentent une 20aine d'heures peuvent être validés par les écoles doctorales (attestation à demander). L'inscription est gratuite, déjeuners compris. Les repas du soir et le logement sont à la charge des participants.

- **Une journée du GTMG** « optimisation topologique » est organisée à Dijon, le **30 juin**. D'autres informations à venir.

#### International

#### À venir

- GMP 2022 <https://indico.oist.jp/event/13/>, 11-13 mai, Okinawa, Japan (online)
- Curves and Surfaces <https://cs2022.sciencesconf.org>, 20-24 juin 2022

- Événement conjoint :
  - SPM <https://spm2022.sciencesconf.org/SPM>, 27-29 juin (en ligne)
  - SMI <https://smiconf.github.io/2022/#cfp|SMI>, 27-29 juin (en ligne)
- SMI Sculpt, 27-29 juin, <https://smiconf.github.io/2022/sculpt.html> (en ligne),
- SGP 2022, Symposium on Geometry Processing, 4-6 juillet, en ligne
- SIGGRAPH 2022, <https://s2022.siggraph.org/SIGGRAPH>, 8-11 août, Vancouver, Canada
- Pacific Graphics 2022, 5-8 octobre, <https://pg2022.org/>, deadline 10 juin 2022 *full paper*, 15 juillet pour les *short papers*
- SIGGRAPH Web3D, <https://web3d.siggraph.org/web3d-2022-call-for-papers/>, 2-4 novembre en hybride, Telecom SudParis, Evry-Courcouronnes

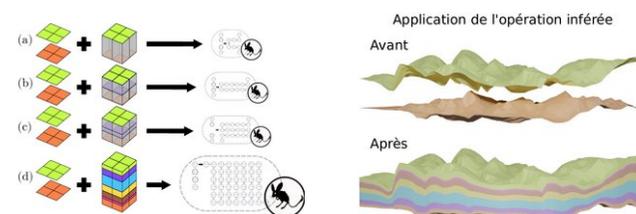
## PROJETS ET SUCCESS STORIES

Les journées du GTMG ont été l'occasion de saluer les présentations de 2 jeunes doctorants.

**Meilleure présentation : Marie Pelissier Combescure**, « Représentation d'un objet 3D dans une image 2D : mesure de la qualité par apprentissage profond et par une approche déterministe », IRIT-ENSEEIH (équipe REVA)



**Accessit : Romain Pascual**, « Déduction topologique et géométrique pour l'inférence d'opérations de modélisation », MICS, Centrale-Supélec



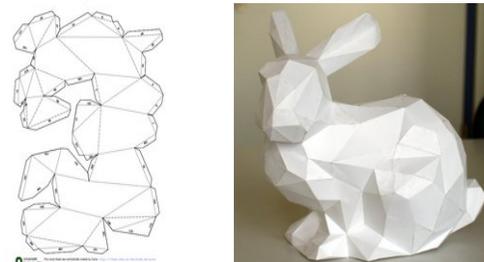
## NOMINATIONS ET VALORISATION :

- Mathieu Desbrun : *keynote* Eurographics, « Going against the flow of fluid animation », 11-12 avril 2022
- Marie-Paule Cani : *keynote* Pacific Graphics, « Creative AI: Turning 3D virtual worlds into experimental testbeds for scientists », 18 octobre 2021
- Marie-Paule Cani : participation au livre « Le jour où : le déclic qui a tout changé », <https://www.iufrance.fr/detail-de-lactualite/259.html>
- Exposé de Marie-Paule Cani, la créatrice de mondes virtuels : 30 ans de l'IUF <https://www.iufrance.fr/detail-de-lactualite/261.html> (*podcast* en ligne)

## POUR FINIR TRANQUILLEMENT...

Un jeu de patience que chaque doctorant en modélisation géométrique devrait faire avant de commencer son doctorant : assembler le Stanford Bunny en découpes de papier (348 faces), d'après « Creating Optimized Cut-Out Sheets for Paper Models from Meshes », Raphael Straub and Hartmut Prautzsch

Klsruhe Institute of Technology <https://geom.ivd.kit.edu/english/948.php>



## Contacts

Géraldine MORIN, IRIT, [geraldine.morin@irit.fr](mailto:geraldine.morin@irit.fr)

Romain RAFFIN, LIB, [romain.raffin@u-bourgogne.fr](mailto:romain.raffin@u-bourgogne.fr)

Les correspondants de chaque équipe seront sollicités pour la prochaine parution, mais vous pouvez devancer l'appel en nous faisant parvenir toutes vos nouvelles de l'été concernant la modélisation géométrique !

Site web du GT : <https://gtmg.u-bourgogne.fr/>

## ANNEXE : SÉLECTION D'EXPOSÉS, JNIM 2022 (LAURENT FUCHS)

Parmi les exposés qui m'ont le plus intéressés, il y a l'exposé de Jérôme Féret (INRIA, ENS) « Réduction exacte de modèles biochimiques de signalisation intracellulaire », dont le problème est de modéliser et analyser les interactions entre les protéines d'un système biologique. Cela en utilisant des graphes particuliers qui permettent de représenter les états d'un système et les motifs décrivant l'évolution, à l'aide de règles de réécriture de graphes.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11846/reduction-exacte-de-modeles-biochimiques-de-signalisation-intracellulaire>

L'exposé de Guillaume Chapuy (CNRS, IRIF) « Partitions aléatoires, cartes de grand genre et marche aléatoire sur les permutations » a expliqué comment des phénomènes de formes limite apparaissent pour de grands objets combinatoires aléatoires.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11848/partitions-aleatoires-cartes-de-grand-genre-et-marche-aleatoire-sur-les-permutations>

La deuxième journée a commencé par l'exposé invité de Janos Pach (Rényi Institute Budapest, EPFL) « Crossings and Perfection » qui s'est intéressé aux relations entre les croisements d'arêtes dans les graphes et la théorie des graphes parfaits.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11836/crossings-and-perfection>

Dans la session qui a suivi, j'ai été très intéressé par l'exposé de Jean Cousty (LIGIM, ESIEE) « Algorithmes hors-cœur pour les arbres de poids minimum et les hiérarchies de segmentations » qui a présenté un calcul sur les hiérarchies de segmentation qui permet de manipuler de très grandes images (celles qui ne tiennent pas en mémoire).

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11838/algorithmes-hors-coeur-pour-les-arbres-de-poids-minimum-et-les-hierarchies-de-segmentations>

La session « Quantique » de l'après-midi du 30 mars a été très instructive. L'exposé de Miram Beackens (U. Birmingham) « Optimisation of quantum computations using the graphical ZX-calculus ». Le calcul Zx est une façon graphique de représenter les circuits quantiques et l'exposé montre qu'il est bien adapté à leur optimisation.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11830/optimisation-of-quantum-computations-using-the-graphical-zx-calculus>

La matinée du 31 mars a été marquée par un exposé impressionnant d'Anastasia Volkova (LS2N, U Nantes) « Computer arithmetic for DNN acceleration or how to compute right with errors and fast », qui se pose la question de l'adéquation de la précision des calculs utilisés dans les réseaux profonds de neurones (DNN), sans modifier leur comportement.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11833/computer-arithmetic-for-dnn-acceleration-or-how-to-compute-right-with-errors-and-fast>

Cette session a été suivie par l'exposé de Nathalie Aubrun (LISN, U. Paris-Saclay) « Règles locales et apériodicité », qui a présenté un ensemble de résultats intéressants sur l'apériodicité des coloriations de graphes.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11841/regles-locales-et-aperiodicite>

Le 1<sup>er</sup> avril matin pour le dernier exposé invité « Substitutions Linéaires et non Linéaires - une approche multicatégorique » de Christine Tasson (LIP6, Sorbonne Université) montre comment la sémantique des langages permet la conception de nouvelles constructions syntaxiques pour les langages de programmation.

<https://webtv.univ-lille.fr/video/11843/substitutions-lineaires-et-non-lineaires-une-approche-multicategorique>

Comme vous pouvez le constater, il y en a pour tous les goûts et je ne mentionne pas les autres exposés simplement pour ne pas être trop long !