



Compte-rendu de fin de projet

Projet ANR-17-CE40-0030

Entropy, Flows, Inequalities

Programme 2018-2021

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	EFI	
Titre du projet	Entropy, Flows, Inequalities	
Coordinateur du projet	Dolbeault (CNRS)	
Période du projet	01.01.2018 - 31.12.2022	
Site web du projet, le cas échéant	https://www.ceremade.dauphine.fr/dokuwiki/anr-efi:start	

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	M. Jean Dolbeault
Téléphone	01 44 05 47 68
Adresse électronique	dolbeaul@ceremade.dauphine.fr
Date de rédaction	04.05.2023

Liste des partenaires présents à la fin du projet (société/organisme et responsable scientifique)	<ul style="list-style-type: none">• Ceremade, Université Paris-Dauphine et CNRS délégation de Paris-Centre (Jean Dolbeault)• LMBP, Université de Clermont Auvergne (Arnaud Guillin)
---	--

B RESUME CONSOLIDE PUBLIC

B.1 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN FRANÇAIS

Entropie, flots et inégalités.

A l'interface entre probabilités et analyse non-linéaire, une stratégie pour l'étude de problèmes d'évolution et le développement d'outils adaptés. Le projet EFI a été consacré à l'étude de modèles probabilistes ou décrits par des équations aux dérivées partielles issus de questions de la physique (physique des plasmas, mécanique des fluides, mécanique quantique) ou de la biologie (modèles de populations, phénomènes d'agrégation). Le passage du discret au continu, en pratique de modèles particuliers à la mécanique des milieux continus, avec ou sans composante aléatoire, soulève des questions fondamentales comme la propagation du chaos, qui sont encore assez mal connues même dans le cas de modèles simples, par exemple sur des temps d'évolution arbitrairement grands. Fort des compétences de ses participants, EFI s'est attaché à donner un cadre théorique à ces questions et à apporter des réponses concrètes avec des méthodes de couplage, des techniques d'hypocoercivité, l'utilisation d'inégalités fonctionnelles et de leur propriétés fines comme, par exemple, des estimations constructives de la stabilité des fonctions optimales. Un certain nombre de percées ont été réalisées, qui ont d'ores et déjà des retombées, au moins sur le plan théorique, pour la modélisation dans les disciplines dont sont issus les modèles.

Entropies et inégalités fonctionnelles pour les systèmes de particules, les équations de diffusions et les modèles cinétiques. La notion d'entropie est présente dans un très grand nombre de domaines des mathématiques. Dans le projet EFI, il s'agit de l'utiliser comme un outil pour mesurer les taux de dissipation et la convergence vers un état d'équilibre. On est donc amené à utiliser des notions d'entropie généralisée, adaptées à la fois aux équations et pertinentes du point de vue des inégalités fonctionnelles sous-jacentes, dont l'étude fine (cas d'optimalité, résultats de stabilité) constitue une part importante du travail. Cela n'empêche pas d'utiliser des méthodes moins quantitatives pour obtenir des résultats généraux, comme les méthodes de couplage. Savoir passer de modèles discrets à des modèles continus requiert d'adapter les outils et de démontrer des propriétés spécifiques, comme la propagation du chaos. L'une des difficultés avec les problèmes non-linéaires est qu'il n'existe pas de méthode générale et que chaque progrès repose sur le développement de techniques spécifiques. Le progrès des connaissances peut donc sembler incrémental, y compris dans un projet comme EFI, car dans ce domaine il n'y a en général pas *une* grande conjecture à résoudre. EFI a permis de multiples collaborations et suscité de très nombreux articles qui, mis bout-à-bout, ont permis des progrès très significatifs sur un certain nombre de points. Avec toute la part d'arbitraire d'une telle sélection, en voici quelques-uns:

▷ estimations de *stabilité* constructive dans les inégalités fonctionnelles: les premiers résultats remontent à 1991 et ont donné lieu depuis à de très nombreuses recherches depuis, basées presque toutes sur des méthodes de compacité qui ne permettaient pas l'évaluation des constantes. Avec des entropies, la méthode du carré du champ et des flots non-linéaires, les premières estimations constructives ont enfin été obtenues.

▷ méthodes hypocoercives pour des équilibres locaux à queue épaisse ou confinement faible: une classification assez complète a été obtenue et de gros progrès ont été faits, en particulier dans les régimes conduisant à des *limites de diffusion fractionnaires*.

▷ modes spéciaux et hypocoercivité pour des équations cinétiques dont les termes de collisions admettent plusieurs invariants. Boltzmann avait remarqué la non-unicité des solutions asymptotiques dans certaines symétries des potentiels de confinement. Ces modes exceptionnels détériorent les taux de convergence en temps grand même en l'absence de telles symétries, ce qui a été analysé pour la première fois dans le cadre de l'hypocoercivité.

Le projet EFI a permis de développer des synergies avec d'autres champs des mathématiques comme la physique mathématique et d'associer de jeunes chercheurs européens au programme scientifique proposé à l'ANR. Le nombre et la variété des publications est remarquable, en particulier dans les conditions de recherche dues à la pandémie. L'accent a été mis sur l'obtention de résultats les plus quantitatifs possibles afin d'envisager des applications numériques à même de faciliter l'interaction avec des chercheurs d'autres disciplines.

EFI est un projet de recherche fondamentale porté par un groupe de chercheurs d'un grand nombre de centres de recherche français, à l'interface entre théorie des équations aux dérivées partielles et probabilités qui a été mis en œuvre de janvier 2018 à décembre 2022. Il a privilégié la formation et l'insertion des jeunes chercheurs, grâce à des post-doctorats et l'organisation régulière de workshops, qui ont donné une très large place aux chercheurs en formation et ont contribué à renforcer les collaborations. EFI (Entropy, flows, inequalities, ANR-17-CE40-0030) a bénéficié d'une aide ANR de 250 930,92 €.

B.2 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN ANGLAIS

At the interface between probability theory and nonlinear analysis, a strategy for the study of evolution problems and the development of appropriate tools. The EFI project was devoted to the study of probabilistic models or models described by partial differential equations resulting from questions of physics (plasma physics, fluid mechanics, quantum mechanics) or biology (population models, phenomena of aggregation). The passage from discrete to continuous, in practice of particular models to continuum mechanics, with or without random components, raises fundamental questions like the propagation of chaos, which are still rather poorly known even in the case of simple models, for example on arbitrarily large evolution times. Capitalizing on the competences of its participants, the EFI aimed at giving a theoretical framework to these questions and to provide concrete answers with coupling methods, hypocoercivity techniques, the use of functional inequalities and their fine properties such as, for example, constructive estimates of the stability of optimal functions. A certain number of breakthroughs were obtained, at least on a theoretical level, which have already been published and will potentially impact modeling in the disciplines from which the models originate.

Entropies and functional inequalities for particle systems, diffusion equations and kinetic models. The notion of entropy is present in a very large number of areas of mathematics. In the EFI project, it is used as a tool to measure the rates of dissipation and the convergence towards a state of equilibrium. We are therefore led to use notions of generalized entropy, adapted to the equations and relevant from the point of view of the underlying functional inequalities, the detailed study of which (case of optimality, stability results) constitutes a significant part of the work. This does not prevent the use of less quantitative methods to obtain general results, such as coupling methods. Knowing how to pass from discrete models to continuous models requires adapting the tools and demonstrating specific properties, such as the propagation of chaos. One of the difficulties with nonlinear problems is that there is no general method and that every progress relies on the development of specific techniques. The progress of knowledge can therefore seem incremental, including in a project like EFI, because in this area there is generally not a great conjecture to solve. EFI has enabled multiple collaborations and generated a large number of articles which, taken together, have enabled very significant progress on a certain number of points. With all the arbitrariness of such a selection, here are a few:

- ▷ estimates of constructive stability in functional inequalities: the first results date back to 1991 and have given rise to a great deal of research since then, almost all based on compactness methods which did not allow the evaluation of constants. With entropies, the method of the *carré du champ* and non-linear flows, the first constructive estimates have finally been obtained.
- ▷ hypocoercive methods for local equilibria with thick tails or weak confinement: a fairly complete classification has been obtained and great progress has been made, in particular in regimes leading to fractional diffusion limits.
- ▷ special modes and hypocoercivity for kinetic equations whose collision terms admit several invariants. Boltzmann noticed the non-uniqueness of asymptotic solutions in certain symmetries of the confining potentials. These exceptional modes deteriorate the large-time convergence rates even in the absence of such symmetries, which was analyzed for the first time in the context of hypocoercivity.

The EFI project has made it possible to develop synergies with other fields of mathematics such as mathematical physics and to involve young European researchers in the scientific program offered at the project. The number and variety of publications is remarkable, especially in the research conditions due to the pandemic. Emphasis was placed on obtaining the most quantitative results possible in order to envisage numerical applications capable of facilitating interaction with researchers from other disciplines.

EFI is a fundamental research project led by a group of researchers from a large number of French research centers, at the interface between partial differential equation theory and probability theory, which was implemented from January 2018 to December 2022. It gave priority to the training and integration of young researchers, thanks to post-doctorates positions and the regular organization of workshops, which gave a very large place to young researchers and contributed to strengthening collaborations. EFI (Entropy, flows, inequalities, ANR-17-CE40-0030) received an ANR grant of € 250,930.92.

C MEMOIRE SCIENTIFIQUE

Mémoire scientifique confidentiel : non

C.1 RESUME DU MEMOIRE

À l'interface entre théorie des équations aux dérivées partielles et probabilités, le projet EFI a eu pour ambition de développer les méthodes d'entropie et différentes notions qui leur sont associées, et de les appliquer à divers modèles à l'interface de plusieurs disciplines, telles que la physique (plasmas, Schrödinger, etc.) ou la biologie mathématique (notamment le système de Patlak-Keller-Segel) ; un effort particulier a porté sur leurs interprétations/approximations en termes de systèmes de particules. De telles techniques sont bien établies dans des situations classiques, et nous avons cherché à les étendre à des modèles non-linéaires et/ou dégénérés, ou décrits par des systèmes. Nous nous sommes notamment intéressés au comportement en temps long de ces systèmes et avons développé les outils adéquats, par exemple en termes d'inégalités fonctionnelles. Le projet a donné une place particulière aux jeunes chercheurs. Il a également mis l'accent sur l'obtention de résultats les plus quantitatifs possibles afin d'envisager des applications numériques à même de faciliter l'interaction avec des chercheurs d'autres disciplines.

C.2 ENJEUX ET PROBLEMATIQUE, ETAT DE L'ART

En théorie des équations aux dérivées partielles, les méthodes d'*entropie* appliquées à des problèmes d'évolution non-linéaires ont permis des avancées importantes dans l'étude qualitative des propriétés de leurs solutions. Ces méthodes d'entropie se combinent bien avec des problèmes multi-échelles et des approximations particulières. Du point de vue des probabilités, les méthodes entropiques sont particulièrement efficaces pour l'étude de diffusions, pour l'analyse de la concentration de la mesure ou de la *propagation du chaos*. Au moment du dépôt du projet, les thématiques à approfondir étaient:

- la quantification optimale de la propagation du chaos et son uniformité en temps (dans les cas où les systèmes se stabilisent en temps grand),
- l'utilisation de la propagation du chaos appliquée aux systèmes de particules,
- l'étude de l'équation de McKean-Vlasov dans le cas des potentiels singuliers.

De nombreuses *équations d'évolution* peuvent être interprétées comme des flots gradients de fonctionnelles d'entropie par rapport à des notions de distance appropriées, définissant ainsi un cadre géométrique abstrait, qui permet de construire des solutions conservant la masse et de traiter leurs approximations particulières. Dans le monde discret, l'entropie sert aussi à construire des schémas numériques ou à étudier des chaînes de Markov. Le projet EFI a ciblé en particulier l'étude de telles équations d'évolution, du comportement en temps long des solutions et les méthodes d'hypocoercivité correspondantes.

Les *inégalités fonctionnelles* sont un outil essentiel pour l'utilisation des méthodes d'entropie et des équations d'évolution associées, qui permet en outre d'interagir avec d'autres domaines scientifiques tant en mathématiques que pour les applications en physique et divers autres domaines d'application. La question du contrôle du *déficit*, à savoir du contrôle de la distance à l'ensemble des fonctions optimales par la différence des deux termes de l'inégalité, a été mise en avant dans EFI.

La mise en œuvre de méthodes numériques n'était pas au cœur du projet EFI mais constituait sa principale perspective d'interaction interdisciplinaire et c'est pour cette raison que le projet a été déposé au titre de l'axe 1 du défi 7.

L'état de l'art au moment du dépôt du projet peut être résumé comme suit:

▷ *Systèmes de particules*. Au moment du dépôt du projet EFI, l'équation de Keller-Segel 2D avait commencé à être étudiée dans [45] par une approche probabiliste tandis que la propagation du chaos, uniforme en temps, en distance de Wasserstein avait été démontrée dans [78] pour l'équation de Landau-Maxwell par des méthodes de couplage et des inégalités fonctionnelles.

▷ *Temps long et hypocoercivité*. En distance de Wasserstein, la convergence exponentielle vers l'équilibre de la solution de l'équation non-linéaire des milieux granulaires était connue par [41, 42, 15] pour des potentiels convexes. L'approche hypocoercive développée dans [65] permettait de traiter des équations cinétiques dont le terme de collision n'est pas régularisant et ouvrait vers l'étude de potentiels non-confinants, qui n'était alors pas connue. Le problème de l'équation de Landau-Coulomb avait été abordé dans [35, 40] et une première application des méthodes de couplage probabilistes dans un cadre non-linéaire ou hypoelliptique avait été obtenue et sera publiée ultérieurement dans [69, 70].

▷ *Inégalités fonctionnelles et applications*. Dans [9], une inégalité « optimale » de Li-Yau avait été démontrée sous une condition de courbure-dimension tandis que différentes propriétés équivalentes à l'inégalité de Sobolev logarithmique avaient été obtenues dans [43]. Dans [59], les entropies venaient d'être utilisées comme outil pour démontrer un résultat de symétrie et d'unicité.

Certains participants étaient dans le périmètre de l'un des LabEx de mathématiques: Archimède, Bézout, CIMI, Milyon ou SMP. Cela a permis d'effectuer des actions communes, en particulier pour l'organisation de workshops et de mini-cours.

C.3 APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sur le plan des méthodes mathématiques, les résultats ont été obtenus par l'application de techniques dans la continuité de celles qui étaient dans le projet initial. Cela ne doit pas cacher le fait que la plupart des problèmes a nécessité l'invention de méthodes nouvelles, qui n'étaient pas disponibles il y a cinq ans. Ceci est particulièrement vrai pour les problèmes non-linéaires: voir à ce sujet l'introduction de [59].

C.4 RESULTATS OBTENUS

Le très grand nombre de travaux réalisés en lien avec EFI rend une synthèse difficile. Tâche par tâche, il est possible de mettre en avant quelques résultats particulièrement significatifs, même s'ils ne représentent pas la totalité des résultats obtenus.

• Systèmes de particules et équations de McKean-Vlasov

▷ Tâche 1 : *Systèmes de particules et propagation du chaos*. Les publications correspondant à la propagation du chaos et aux systèmes de particules sont respectivement [86, 14, 52, 51, 47, 16, 78, 68, 111, 94, 93, 81, 46, 76, 90, 82, 92, 101, 45, 104, 99, 100, 115, 113, 121, 122] et [67, 79, 80, 94, 89, 88, 95, 92, 98, 34, 115, 123].

▷ Tâche 2 : *McKean-Vlasov et interactions singulières*. Sur les modèles de McKean-Vlasov, voir [14, 121, 70, 70, 109, 87]. Dans le cas d'interaction singulières et plus spécifiquement de modèles de Keller-Segel, voir [81, 38, 50].

• Temps long et hypocoercivité

▷ Tâche 3 : *Temps long*. L'étude du temps long a été au centre du projet EFI, qu'il s'agisse de processus de diffusion, de méthodes particulières ou de problèmes non-linéaires à champ moyen (y compris, par exemple, des modèles de type Keller-Segel), ou encore d'équations cinétiques et de leurs limites fluides ou diffusives. On pourra en particulier renvoyer à: [33, 48, 35, 1, 37, 89, 85, 4, 3, 38, 92, 50, 102, 108, 39, 105, 97, 96, 26, 106].

▷ Tâche 4 : *Hypocoercivité*. On trouvera dans [25] un résumé d'un grand nombre de résultats d'hypocoercivité L^2 obtenus dans le cadre du projet EFI, qui met en évidence le rôle des inégalités fonctionnelles associées aux équations diffusives correspondant au cas homogène et au cas de la limite de diffusion (en espace). Plusieurs articles ont porté sur les limites de diffusion fractionnaires, qui sont à ce jour l'une des meilleures justifications de l'utilisation des équations avec termes de diffusion fractionnaire: voir par exemple [8, 7, 22]. Dans [37, 36], une vraie percée a été réalisée pour l'étude de noyaux avec plusieurs invariants de collision, dans le cas avec potentiel de confinement présentant des invariances (par exemple par rotation) qui engendre des intégrales du mouvement compatibles avec ces invariants de collision. L'étude de techniques d'hypocoercivité $L^2(H^{-1})$ de [30, 26] à la suite des travaux de [2, 32, 5] permet une étude directe de la décroissance de moyennes en temps des solutions. On renverra à [31, 12, 1, 6, 22, 24, 23, 25, 37, 11, 44, 8, 7, 64, 91, 65, 73, 39, 116, 10, 72, 71, 112, 114, 124] pour une liste plus exhaustive.

• Inégalités fonctionnelles et applications

▷ Tâche 5 : *Inégalités fonctionnelles, stabilité*. La plupart des travaux ont porté sur des inégalités fonctionnelles ou sont basés sur leur utilisation et il n'y a pas beaucoup de sens à en donner la liste. L'étude de la stabilité dans les inégalités fonctionnelles a été l'un des points forts du projet avec la publication de [103, 54, 49, 83, 74, 53, 84, 17, 55, 77, 107, 110, 27, 13, 75, 56, 18, 28, 50, 29]. La notion de stabilité recouvre plusieurs notions distinctes, qu'elle corresponde au passage du discret au continu dans des modèles probabilistes, à la stabilité dynamique ou encore à la stabilité vue comme mesure par le déficit associé à l'inégalité d'une distance à l'ensemble des fonctions optimales. On notera en particulier l'utilisation de flots non-linéaires et de méthodes d'entropie dans une série d'articles, [57, 54, 53, 17, 55, 21, 27, 56, 18, 66, 28, 29, 62], consacrée à l'obtention d'estimations qualitatives (avec les exposants optimaux) et constructives (avec une estimation des constantes).

▷ Tâche 6 : *Interfaces, interactions, modèles*.

EFI était un projet centré principalement autour d'aspects théoriques des mathématiques, mais avec des motivations venant de divers autres domaines des sciences, comme par exemple le modèle de Keller-Segel en biologie mathématique: [57, 58, 19, 117, 118, 120, 20, 60, 119], des modèles de champ moyen avec couplage par une équation de Poisson: [1, 61], des inégalités fonctionnelles de la physique mathématique avec champ magnétique: [57, 58, 19, 117, 118, 120, 20, 60, 119], ou encore des inégalités de type Sobolev pour un opérateur de la mécanique quantique relativiste, l'opérateur de Dirac: [63].

C.5 EXPLOITATION DES RESULTATS

Les résultats obtenus ont donné lieu à des publications de haut niveau. La liste des publications montre d'ailleurs qu'un certain nombre de travaux référencés dans Hal sont maintenant parus dans de très bons journaux et certains articles sont encore en cours d'évaluation. Plusieurs thèses ont été soutenues ou vont l'être prochainement. Les post-doctorants soutenus par EFI ou qui ont été invités à participer aux activités d'EFI ont pour un certain nombre d'entre eux obtenus des positions permanentes ou sont en voie de les obtenir (tenure track). Il est encore trop tôt pour mesurer l'impact des publications, mais le dynamisme de la communauté scientifique concernée ressort clairement de la liste de publications. Plus généralement, ce ne sont pas les problèmes ouverts qui manquent, ni les perspectives de formation pour de jeunes chercheurs ou le potentiel d'applications à des questions de science contemporaine qui vont des algorithmes pour les données à l'étude de l'environnement et du climat en passant par des questions de sciences fondamentale.

C.6 DISCUSSION

Le projet EFI a été un grand succès malgré les conditions difficiles liées à la pandémie. Des résultats ont été obtenus sur toutes les thématiques proposées, pour certains bien au-delà des attentes. Il a démontré la pertinence d'un fonctionnement en réseau à l'interface entre la théorie des probabilités et l'analyse des équations aux dérivées partielles, avec un accent particulier sur l'utilisation des inégalités fonctionnelles comme outil structurant, pour résoudre des problèmes ouverts en mathématiques appliquées. Plusieurs grands domaines des mathématiques sont impactés, qui vont des systèmes de particules en interaction, à l'analyse des équations d'évolution et du comportement en temps long de leurs solutions, en passant par l'étude de la dynamique du champ moyen, la stabilité des inégalités fonctionnelles et les algorithmes numériques. Tant les modèles continus (processus de diffusion, EDP paraboliques...) que discrets (systèmes de particules sur graphes, marches aléatoires) sont concernés, avec de nouvelles perspectives à l'interface des deux questions (discrétisations d'EDP, processus de saut, processus de Markov déterministes par morceaux). Si les problèmes concrets étudiés sont principalement de nature mathématique, les motivations proviennent d'un large éventail de domaines scientifiques comprenant la physique, la biologie, l'informatique, la théorie de l'information et la sciences de données. Pour les modèles mathématiques du monde réel, le développement et l'analyse d'algorithmes numériques sera cruciale.

C.7 CONCLUSIONS

Un projet comme EFI est un outil remarquable d'insertion de jeunes chercheurs dans un domaine très actif. Il a permis dans une certaine mesure et malgré la pandémie d'établir ou de renforcer les interactions entre probabilités et analyse non-linéaire, au cœur du projet, avec des domaines comme l'étude des équations cinétiques et de leurs applications, ou encore les applications des inégalités fonctionnelles en physique mathématique.

C.8 REFERENCES

- [1] L. ADDALA, J. DOLBEAULT, X. LI, AND M. LAZHAR TAYEB, L^2 -Hypocoercivity and large time asymptotics of the linearized Vlasov-Poisson-Fokker-Planck system, *Journal of Statistical Physics*, 184 (2021), p. 4.
- [2] D. ALBRITTON, S. ARMSTRONG, J.-C. MOURRAT, AND M. NOVACK, *Variational methods for the kinetic Fokker-Planck equation*, Preprint [arXiv: 1902.04037](https://arxiv.org/abs/1902.04037), (2021).
- [3] R. J. ALONSO, B. LODS, AND I. TRISTANI, *Fluid dynamic limit of Boltzmann equation for granular hard-spheres in a nearly elastic regime*. working paper or preprint, Aug. 2020.
- [4] R. J. ALONSO, B. LODS, AND I. TRISTANI, *From Boltzmann equation for granular gases to a modified Navier-Stokes-Fourier system*, *Journal of Statistical Physics*, (2022).
- [5] S. ARMSTRONG AND J.-C. MOURRAT, *Variational methods for the kinetic Fokker-Planck equation*, Preprint [arXiv](https://arxiv.org/abs/2019.08.01), (2019).
- [6] A. ARNOLD, J. DOLBEAULT, C. SCHMEISER, AND T. WÖHRER, *Sharpening of decay rates in Fourier based hypocoercivity methods*, in *Recent Advances in Kinetic Equations and Applications*, F. Salvarani, ed., vol. 48, Springer INdAM Series, 2021.
- [7] N. AYI, M. HERDA, H. HIVERT, AND I. TRISTANI, *A note on hypocoercivity for kinetic equations with heavy-tailed equilibrium*, *Comptes Rendus. Mathématique*, 358 (2020), pp. 333–340.
- [8] ———, *On a structure-preserving numerical method for fractional Fokker-Planck equations*, *Mathematics of Computation*, (2022).
- [9] D. BAKRY, F. BOLLEY, AND I. GENTIL, *The Li-Yau inequality and applications under a curvature-dimension condition*, *Ann. Inst. Fourier*, 67 (2017), pp. 397–421.
- [10] F. BAUDOIN AND C. TARDIF, *Hypocoercive estimates on foliations and velocity spherical Brownian motion*, *Kinet. Relat. Models*, 11 (2018), pp. 1–23.
- [11] E. BERNARD, M. FATHI, A. LEVITT, AND G. STOLTZ, *Hypocoercivity with Schur complements*, *Annales Henri Lebesgue*, 5 (2022), pp. 523–557.
- [12] A. BERNOU, K. CARRAPATOSO, S. MISCHLER, AND I. TRISTANI, *Hypocoercivity for kinetic linear equations in bounded domains with general Maxwell boundary condition*, *Annales de l'Institut Henri Poincaré C, Analyse non linéaire*, (2023).
- [13] J. BERTRAND AND M. FATHI, *Stability of Eigenvalues and Observable Diameter in $RCD(1, \infty)$ Spaces*, *The Journal of Geometric Analysis*, 32 (2022), p. 270.
- [14] F. BOLLEY, D. CHAFAÏ, AND J. FONTBONA, *Dynamics of a planar Coulomb gas*, *Annals of Applied Probability*, 28 (2018), pp. 3152–3183.
- [15] F. BOLLEY, I. GENTIL, AND A. GUILLIN, *Uniform convergence to equilibrium for granular media*, *Arch. Ration. Mech. Anal.*, 208 (2013), pp. 429–445.
- [16] F. BOLLEY, A. GUILLIN, AND F. MALRIEU, *Trend to equilibrium and particle approximation for a weakly selfconsistent Vlasov-Fokker-Planck equation*, *Math. Model. Numer. Anal.*, 44 (2010), pp. 867–884.
- [17] M. BONFORTE, J. DOLBEAULT, B. NAZARET, AND N. SIMONOV, *Stability in Gagliardo-Nirenberg-Sobolev inequalities: Flows, regularity and the entropy method*, Preprint [arXiv: 2007.03674](https://arxiv.org/abs/2007.03674) and [hal-03160022](https://arxiv.org/abs/2003.01602), to appear in *Memoirs of the AMS*, (2022).
- [18] M. BONFORTE, J. DOLBEAULT, B. NAZARET, AND N. SIMONOV, *Constructive stability results in interpolation inequalities and explicit improvements of decay rates of fast diffusion equations*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A*, 43 (2023), pp. 1070–1089.
- [19] D. BONHEURE, J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. LAPTEV, AND M. LOSS, *Symmetry results in two-dimensional inequalities for Aharonov-Bohm magnetic fields*, *Communications in Mathematical Physics*, 375 (2020), pp. 2071–2087.
- [20] ———, *Inequalities involving Aharonov-Bohm magnetic potentials in dimensions 2 and 3*, *Reviews in Mathematical Physics*, 33 (2021), pp. 2150006–1–2150006–29.
- [21] E. BOU DAGHER AND J. DOLBEAULT, *Interpolation inequalities on the sphere: rigidity, branches of solutions, and symmetry breaking*. working paper or preprint, Oct. 2022.
- [22] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, AND L. LAFLECHE, *Fractional hypocoercivity*, *Communications in Mathematical Physics*, 390 (2022), pp. 1369–1411.
- [23] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, L. LAFLECHE, AND C. SCHMEISER, *Hypocoercivity and sub-exponential local equilibria*, *Monatshefte für Mathematik*, (2020).
- [24] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, S. MISCHLER, C. MOUHOT, AND C. SCHMEISER, *Hypocoercivity without confinement*, *Pure and Applied Analysis*, 2 (2020), pp. 203–232.
- [25] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, AND L. ZIVIANI, L^2 Hypocoercivity methods for kinetic Fokker-Planck equations with factorised Gibbs states. working paper or preprint, Apr. 2023.
- [26] G. BRIGATI, *Time averages for kinetic Fokker-Planck equations*, *Kinet. Relat. Models*, 16 (2023), pp. 524–539.
- [27] G. BRIGATI, J. DOLBEAULT, AND N. SIMONOV, *Logarithmic Sobolev and interpolation inequalities on the sphere: constructive stability results*. working paper or preprint, Nov. 2022.
- [28] ———, *On Gaussian interpolation inequalities*, to appear in *C.R. Mathématique*, (2023). working paper or preprint.
- [29] ———, *Stability for the logarithmic Sobolev inequality*. working paper or preprint, Mar. 2023.
- [30] G. BRIGATI AND G. STOLTZ, *How to construct decay rates for kinetic Fokker-Planck equations?*, 2023.
- [31] J. A. CAÑIZO, C. CAO, J. EVANS, AND H. YOLDAŞ, *Hypocoercivity of linear kinetic equations via Harris's theorem*, *Kinet. Relat. Models*, 13 (2020), pp. 97–128.
- [32] Y. CAO, J. LU, AND L. WANG, *On explicit L^2 -convergence rate estimate for underdamped Langevin dynamics*, Preprint [arXiv: 1908.04746](https://arxiv.org/abs/1908.04746), (2023).
- [33] R. CARLES, K. CARRAPATOSO, AND M. HILLAIRET, *Large-time behavior of compressible polytropic fluids and nonlinear Schrödinger equation*, *Quarterly of Applied Mathematics*, 80 (2022), pp. 549–574.
- [34] K. CARRAPATOSO, *Propagation of chaos for the spatially homogeneous Landau equation for Maxwellian molecules*, *Kinet. Relat. Models*, 9 (2016), pp. 1–49.

- [35] K. CARRAPATOSO, L. DESVILLETES, AND L. HE, *Estimates for the Large Time Behavior of the Landau Equation in the Coulomb Case*, Arch. Ration. Mech. Anal., 224 (2017), pp. 381–420.
- [36] K. CARRAPATOSO, J. DOLBEAULT, F. HÉRAU, S. MISCHLER, AND C. MOUHOT, *Weighted Korn and Poincaré-Korn inequalities in the Euclidean space and associated operators*, Archive for Rational Mechanics and Analysis, 343 (2022), pp. 1565–1596.
- [37] K. CARRAPATOSO, J. DOLBEAULT, F. HÉRAU, S. MISCHLER, C. MOUHOT, AND C. SCHMEISER, *Special macroscopic modes and hypocoercivity*, 65 pages, 1 figure, June 2022.
- [38] K. CARRAPATOSO AND S. MISCHLER, *Uniqueness and long time asymptotics for the parabolic–parabolic Keller–Segel equation*, Comm. Partial Differential Equations, 42 (2017), pp. 291–345.
- [39] K. CARRAPATOSO, M. RACHID, AND I. TRISTANI, *Regularization estimates and hydrodynamical limit for the Landau equation*, Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, (2022).
- [40] K. CARRAPATOSO, I. TRISTANI, AND K.-C. WU, *Cauchy problem and exponential stability for the inhomogeneous Landau equation*, Arch. Ration. Mech. Anal., 221 (2016), pp. 363–418.
- [41] J. A. CARRILLO, R. J. MCCANN, AND C. VILLANI, *Kinetic equilibration rates for granular media and related equations: entropy dissipation and mass transportation estimates*, Rev. Mat. Iberoam., 19 (2003), pp. 971–1018.
- [42] ———, *Contractions in the 2-Wasserstein length space and thermalization of granular media*, Arch. Ration. Mech. Anal., 179 (2006), pp. 217–263.
- [43] P. CATTIAUX AND A. GUILLIN, *Hitting times, functional inequalities, Lyapunov conditions and uniform ergodicity*, J. Funct. Anal., 272 (2017), pp. 2361–2391.
- [44] P. CATTIAUX, A. GUILLIN, P. MONMARCHÉ, AND C. ZHANG, *Entropic multipliers method for Langevin diffusion and weighted log-Sobolev inequalities*, Journal of Functional Analysis, 277 (2019).
- [45] P. CATTIAUX AND L. PÉDÈCHES, *The 2-D stochastic Keller–Segel particle model: existence and uniqueness*, ALEA Lat. Am. J. Probab. Math. Stat., 13 (2016), pp. 447–463.
- [46] E. CÉPA AND D. LÉPINGLE, *Brownian particles with electrostatic repulsion on the circle: Dyson’s model for unitary random matrices revisited*, ESAIM Probab. Statist., 5 (2001), pp. 203–224.
- [47] D. CHAFAÏ, N. GOZLAN, AND P.-A. ZITT, *First-order global asymptotics for confined particles with singular pair repulsion*, Ann. Appl. Probab., 24 (2014), pp. 2371–2413.
- [48] G. CLERC, G. CONFORTI, AND I. GENTIL, *Long-time behaviour of entropic interpolations*, Potential Analysis, (2022).
- [49] T. COURTADE AND M. FATHI, *Stability of the Bakry–Émery theorem on \mathbb{R}^d* , Journal of Functional Analysis, 279 (2020), p. 108523.
- [50] J. DAVILA, M. DEL PINO, J. DOLBEAULT, M. MUSSO, AND J. WEI, *Existence and stability of infinite time blow-up in the Keller–Segel system*, working paper or preprint, Feb. 2023.
- [51] S. DE BIÈVRE, T. GOUDON, AND A. VAVASSEUR, *Particles interacting with a vibrating medium: existence of solutions and convergence to the Vlasov–Poisson system*, SIAM J. Math. Anal., 48 (2016), pp. 3984–4020.
- [52] P. DEGOND, A. FROUVELLE, S. MERINO-ACEITUNO, AND A. TRESCASES, *Alignment of self-propelled rigid bodies: from particle systems to macroscopic equations*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 282 (2019).
- [53] J. DOLBEAULT, *Functional inequalities: nonlinear flows and entropy methods as a tool for obtaining sharp and constructive results*, Milan Journal of Mathematics, 89 (2021), pp. 355–386.
- [54] J. DOLBEAULT AND M. J. ESTEBAN, *Improved interpolation inequalities and stability*, Advanced Nonlinear Studies, 20 (2020), pp. 277–291.
- [55] ———, *Hardy–Littlewood–Sobolev and related inequalities: stability*, in The Physics and Mathematics of Elliott Lieb. The 90th Anniversary Volume, The Physics and Mathematics of Elliott Lieb. The 90th Anniversary Volume, EMS Press, 2022, pp. 247–268.
- [56] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. FIGALLI, R. L. FRANK, AND M. LOSS, *Sharp stability for Sobolev and log-Sobolev inequalities, with optimal dimensional dependence*, working paper or preprint, Dec. 2022.
- [57] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. LAPTEV, AND M. LOSS, *Interpolation inequalities and spectral estimates for magnetic operators*, Annales Henri Poincaré. A Journal of Theoretical and Mathematical Physics, 19 (2018), pp. 1439–1463.
- [58] ———, *Magnetic rings*, J. Math. Phys., 59 (2018), pp. 051504, 10.
- [59] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND M. LOSS, *Rigidity versus symmetry breaking via nonlinear flows on cylinders and Euclidean spaces*, Invent. Math., 206 (2016), pp. 397–440.
- [60] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND M. LOSS, *Critical magnetic field for 2d magnetic dirac–coulomb operators and hardy inequalities*, in EMS Series of Congress Reports, EMS Press, jun 2021, pp. 41–63.
- [61] J. DOLBEAULT, R. L. FRANK, AND L. JEANJEAN, *Logarithmic estimates for mean-field models in dimension two and the Schrödinger–Poisson system*, Comptes Rendus. Mathématique, 359 (2022), pp. 1279–1293.
- [62] J. DOLBEAULT, M. GARCÍA-HUIDOBRO, AND R. MANÁSEVICH, *Monotonicity of the period and positive periodic solutions of a quasilinear equation*, working paper or preprint, Mar. 2023.
- [63] J. DOLBEAULT, D. GONTIER, F. PIZZICILLO, AND H. VAN DEN BOSCH, *Keller estimates of the eigenvalues in the gap of Dirac operators*, working paper or preprint, Oct. 2022.
- [64] J. DOLBEAULT AND X. LI, *Phi-Entropies: convexity, coercivity and hypocoercivity for Fokker–Planck and kinetic Fokker–Planck equations*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 28 (2018), pp. 2637–2666.
- [65] J. DOLBEAULT, C. MOUHOT, AND C. SCHMEISER, *Hypocoercivity for linear kinetic equations conserving mass*, Trans. Amer. Math. Soc., 367 (2015), pp. 3807–3828.
- [66] J. DOLBEAULT AND A. ZHANG, *Parabolic methods for ultraspherical interpolation inequalities*, Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A, 43 (2023), pp. 1347–1365.

- [67] A. DURMUS, A. EBERLE, A. GUILLIN, AND R. ZIMMER, *an elementary approach to uniform in time propagation of chaos*, Proceedings of the American Mathematical Society, 148 (2020), pp. 5387–5398.
- [68] A. DURMUS, A. GUILLIN, AND P. MONMARCHÉ, *geometric ergodicity of the bouncy particle sampler*, Annals of Applied Probability, 30 (2020), pp. 2069–2098.
- [69] A. EBERLE, A. GUILLIN, AND R. ZIMMER, *Couplings and quantitative contraction rates for Langevin dynamics*, Ann. Probab., 47 (2019), pp. 1982–2010.
- [70] ———, *Quantitative Harris-type theorems for diffusions and McKean-Vlasov processes*, Trans. Amer. Math. Soc., 371 (2019), pp. 7135–7173.
- [71] J. EVANS, *Hypocoercivity in Wasserstein-1 for the kinetic Fokker-Planck equation via Malliavin Calculus*, 2018.
- [72] J. EVANS, *Hypocoercivity in phi-entropy for the linear relaxation Boltzmann equation on the torus*, SIAM J. Math. Anal., 53 (2021), pp. 1357–1378.
- [73] J. EVANS AND I. MOYANO, *Quantitative rates of convergence to equilibrium for the degenerate linear Boltzmann equation on the torus*. 22 pages, Sept. 2019.
- [74] M. FATHI, *A short proof of quantitative stability for the Heisenberg-Pauli-Weyl inequality*, Nonlinear Anal., 210 (2021), pp. Paper No. 112403, 3.
- [75] M. FATHI, I. GENTIL, AND J. SERRES, *Stability estimates for the sharp spectral gap bound under a curvature-dimension condition*. working paper or preprint, Nov. 2022.
- [76] M. FATHI, P. LE BRIS, A. MENEGAKI, P. MONMARCHÉ, J. REYGNER, AND M. TOMAŠEVIĆ, *Recent progress on limit theorems for large stochastic particle systems*. working paper or preprint, July 2022.
- [77] M. FATHI AND D. MIKULINČER, *Stability estimates for invariant measures of diffusion processes, with applications to stability of moment measures and Stein kernels*, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze, (2022), pp. 1417–1445.
- [78] N. FOURNIER AND A. GUILLIN, *From a Kac-like particle system to the Landau equation for hard potentials and Maxwell molecules*, Ann. Sci. Ec. Norm. Sup., 50 (2017), pp. 157–199.
- [79] N. FOURNIER AND M. HAURAY, *Propagation of chaos for the Landau equation with moderately soft potentials*, Ann. Probab., 44 (2016), pp. 3581–3660.
- [80] N. FOURNIER, M. HAURAY, AND S. MISCHLER, *Propagation of chaos for the 2D viscous vortex model*, J. Eur. Math. Soc. (JEMS), 16 (2014), pp. 1423–1466.
- [81] N. FOURNIER AND B. JOURDAIN, *Stochastic particle approximation of the Keller-Segel equation and two-dimensional generalization of Bessel processes*, To appear in Ann. Appl. Probab., (2017).
- [82] N. FOURNIER AND S. MISCHLER, *Rate of convergence of the Nanbu particle system for hard potentials*, Ann. Probab., 44 (2016), pp. 589–627.
- [83] N. FOURNIER AND C. TARDIF, *One dimensional critical kinetic Fokker-Planck equations, Bessel and stable processes*, Comm. Math. Phys., 381 (2021), pp. 143–173.
- [84] A. FROUVELLE, *Body-attitude alignment: first order phase transition, link with rodlike polymers through quaternions, and stability*, in Recent Advances in Kinetic Equations and Applications, Springer INdAM Series, Dec. 2021.
- [85] A. FROUVELLE AND J.-G. LIU, *Long-time dynamics for a simple aggregation equation on the sphere*, in Stochastic Dynamics Out of Equilibrium, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, Jan. 2019.
- [86] A. GUILLIN, P. L. BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *On systems of particles in singular repulsive interaction in dimension one : log and Riesz gas*. working paper or preprint, Apr. 2022.
- [87] A. GUILLIN, A. DURMUS, A. EBERLE, AND K. SCHUH, *Sticky nonlinear SDEs and convergence of McKean-Vlasov equations without confinement*. working paper or preprint, Jan. 2022.
- [88] A. GUILLIN, P. LE BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *Uniform in time propagation of chaos for the 2D vortex model and other singular stochastic systems*. working paper or preprint, Aug. 2021.
- [89] A. GUILLIN, P. LE BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *Convergence rates for the Vlasov-Fokker-Planck equation and uniform in time propagation of chaos in non convex cases*, Electron. J. Probab., 27 (2022), pp. Paper No. 124, 44.
- [90] A. GUILLIN, W. LIU, L. WU, AND C. ZHANG, *Uniform Poincaré and logarithmic Sobolev inequalities for mean field particle systems*, Ann. Appl. Probab., 32 (2022), pp. 1590–1614.
- [91] A. GUILLIN AND P. MONMARCHÉ, *Optimal linear drift for the speed of convergence of an hypoelliptic diffusion*, Elec. Comm. Probab., 21 (2016), pp. Paper No. 74, 14.
- [92] A. GUILLIN AND P. MONMARCHÉ, *Uniform long-time and propagation of chaos estimates for mean field kinetic particles in non-convex landscapes*, J. Stat. Phys., 185 (2021), pp. Paper No. 15, 20.
- [93] M. HAURAY AND P.-E. JABIN, *N-particles approximation of the Vlasov equations with singular potential*, Arch. Ration. Mech. Anal., 183 (2007), pp. 489–524.
- [94] ———, *Particle approximation of Vlasov equations with singular forces: propagation of chaos*, Ann. Sci. Éc. Norm. Sup. (4), 48 (2015), pp. 891–940.
- [95] M. HAURAY AND S. MISCHLER, *On Kac's chaos and related problems*, J. Funct. Anal., 266 (2014), pp. 6055–6157.
- [96] F. HÉRAU, D. TONON, AND I. TRISTANI, *Short time diffusion properties of inhomogeneous kinetic equations with fractional collision kernel*. working paper or preprint, Apr. 2018.
- [97] ———, *Regularization estimates and Cauchy theory for inhomogeneous Boltzmann equation for hard potentials without cut-off*, Communications in Mathematical Physics, 377 (2020), pp. 697–771.
- [98] B. JOURDAIN AND J. REYGNER, *Propogation of chaos for rank-based interacting diffusions and long time behaviour of a scalar quasilinear parabolic equation*, Stoch. Partial Differ. Equ. Anal. Comput., 1 (2013), pp. 455–506.

- [99] ———, *A multitype sticky particle construction of Wasserstein stable semigroups solving one-dimensional diagonal hyperbolic systems with large monotonic data*, J. Hyperbolic Differ. Equ., 13 (2016), pp. 441–602.
- [100] ———, *Optimal convergence rate of the multitype sticky particle approximation of one-dimensional diagonal hyperbolic systems with monotonic initial data*, Discrete Contin. Dyn. Syst., 36 (2016), pp. 4963–4996.
- [101] L. JOURNAL AND P. MONMARCHÉ, *Convergence of a particle approximation for the quasi-stationary distribution of a diffusion process: uniform estimates in a compact soft case*, ESAIM Probab. Stat., 26 (2022), pp. 1–25.
- [102] P. LE BRIS AND C. POQUET, *A note on uniform in time mean-field limit in graphs*, 14 pages, Dec. 2022.
- [103] T. LELIÈVRE, D. LE PEUTREC, AND B. NECTOUX, *Exit event from a metastable state and Eyring-Kramers law for the overdamped Langevin dynamics*, in Stochastic dynamics out of equilibrium, vol. 282 of Springer Proc. Math. Stat., Springer, Cham, 2019, pp. 331–363.
- [104] T. LELIÈVRE, L. PILLAUD-VIVIEN, AND J. REYGNER, *Central Limit Theorem for stationary Fleming–Viot particle systems in finite spaces*, ALEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics, 15 (2018), pp. 1163–1182.
- [105] T. LELIÈVRE, M. RAMIL, AND J. REYGNER, *Quasi-stationary distribution for the Langevin process in cylindrical domains, part I: existence, uniqueness and long-time convergence*, Stochastic Processes and their Applications, 144 (2022), pp. 173–201.
- [106] X. LI, *Asymptotic behavior of Nernst-Planck equation*, working paper or preprint, Oct. 2019.
- [107] E. LÓCHERBACH AND P. MONMARCHÉ, *Metastability for systems of interacting neurons*, Ann. Inst. Henri Poincaré Probab. Stat., 58 (2022), pp. 343–378.
- [108] E. LUÇON AND C. POQUET, *Periodicity and longtime diffusion for mean field systems in \mathbb{R}^d* , 43 pages, July 2021.
- [109] ———, *Periodicity induced by noise and interaction in the kinetic mean-field FitzHugh-Nagumo model*, Annals of Applied Probability, 31 (2021), pp. 561–593.
- [110] ———, *Existence, stability and regularity of periodic solutions for nonlinear Fokker-Planck equations*, Journal of Dynamics and Differential Equations, (2022), 37 pages.
- [111] A. MONEMVASSITIS, A. GUILLIN, AND M. MICHEL, *PDMP characterisation of event-chain Monte Carlo algorithms for particle systems*, J. Stat. Phys., 190 (2023), pp. Paper No. 66, 29.
- [112] P. MONMARCHÉ, *Hypocoercive relaxation to equilibrium for some kinetic models*, Kinet. Relat. Models, 7 (2014), pp. 341–360.
- [113] P. MONMARCHÉ, *Generalized Γ calculus and application to interacting particles on a graph*, ArXiv e-prints, (2015).
- [114] ———, *Hypocoercivity in metastable settings and kinetic simulated annealing*, ArXiv e-prints, (2015).
- [115] P. MONMARCHÉ, *Long-time behaviour and propagation of chaos for mean field kinetic particles*, To appear in Stoch. Proc. Appl., (2016).
- [116] P. MONMARCHÉ, M. ROUSSET, AND P.-A. ZITT, *Exact targeting of Gibbs distributions using velocity-jump processes*, Stochastics and Partial Differential Equations: Analysis and Computations, (2022).
- [117] Q. NOUAILHETAS, M. R. KOBLISCHKA, K. BERGER, B. DOUINE, A. KOBLISCHKA-VENEVA, S. P. K. NAIK, H. OGINO, AND M. MURAKAMI, *Evaluation of the Effect of Magnetic Flux Sweep Rate on Bulk $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ Single Grains Prepared by the Infiltration-Growth (IG) Technique*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, pp. WB5–8.
- [118] T. OKA, K. YAMANAKA, K. SUDO, L. DADIEL, J. OGAWA, K. YOKOYAMA, W. HÄSSLER, J. NOUDEM, K. BERGER, N. SAKAI, M. MIRYALA, AND M. MURAKAMI, *Shielding Effect on Flux Trapping in Pulsed-Field Magnetizing for Mg-B Bulk Magnet*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, vol. 1975, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, IOP Science, p. 012019.
- [119] ———, *Shielding Effect on Flux Trapping in Pulsed-Field Magnetizing for Mg-B Bulk Magnet*, Journal of Physics: Conference Series, 1975 (2021), p. 012019.
- [120] T. OKA, K. YAMANAKA, M. SUDO, L. DADIEL, R. DORGET, K. YOKOYAMA, J. SCHEITER, J. OGAWA, S. FUKUI, K. BERGER, P. BADICA, AND J. NOUDEM, *Trapped magnetic field characteristics of MgB2 bulk with different additive contents and MgB2 bulk with different types of additives by pulse magnetization*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, pp. WB5–13.
- [121] J. REYGNER, *Equilibrium large deviations for mean-field systems with translation invariance*, Annals of Applied Probability, 28 (2018), pp. 2922–2965.
- [122] M. ROUSSET, *A N -uniform quantitative Tanaka’s theorem for the conservative Kac’s N -particle system with Maxwell molecules*, ArXiv e-prints, (2014).
- [123] A.-S. SZNITMAN, *Topics in propagation of chaos*, École d’Été de Probabilités de Saint-Flour XIX—1989, vol. 1464 of Lecture Notes in Math, Springer, Berlin, (1991).
- [124] C. VILLANI, *Hypocoercivity*, Mem. Amer. Math. Soc., 202 (2009).

D LISTE DES LIVRABLES

La principale activité, hors financement de Post-docs et de mission pour des collaborations de recherche directe entre membres du projet, a porté sur l'organisation de workshops et de cours ou conférences destinés principalement aux jeunes chercheurs.

Workshops organisés spécifiquement dans le cadre du projet EFI

- [Journées de lancement du projet EFI](#), March 12-13, 2018 Paris
- [Workshop EFI](#), November 28-29-30, 2018 Lyon. Les titres et résumés sont disponibles [ici](#).
Le programme est disponible [ici](#) (avec les vidéos des exposés pour les participants au projet).
- [Interactions EDP/Probabilités : systèmes de particules, lois de conservation hyperboliques](#), October 14-18, 2019, Cirm. Organizers: Pietro Caputo (Università di Roma Tre), Max Fathi (Université de Toulouse), Arnaud Guillin (Université Blaise Pascal), Julien Reygner (Ecole Nationale Ponts & Chaussées)
- [Journées EFI](#), October 13-15, 2021 Paris-Dauphine. [Hypocoercivity days in Paris](#) were scheduled initially on June 2-4, 2020 at Sorbonne University. Organizers: François Bolley, Patrick Cattiaux, Ivan Gentil, Jean Dolbeault, Arnaud Guillin
- [Workshop EFI](#), November 23-25, 2022, Lyon.

Workshops organisés avec le soutien du projet EFI

- Workshop on [Entropies, the Geometry of Nonlinear Flows, and their Applications](#) 18w5069, April 8-13, 2018, Banff
- Two lectures by Alessio Figalli:
 - Séminaire EDP-Probas, Ceremade (29 mai 2018): *Regularity of interfaces in phase transitions via obstacle problems*, [video](#)
 - Birs workshop on Entropies, the Geometry of Nonlinear Flows, and their Applications (April 11, 2018): *Global estimates for local and nonlocal porous medium type equations on bounded domains*, [video](#)
- [Workshop on Stability of functional inequalities and applications](#), June 13-15, 2018, Toulouse
- [Course on Entropy Methods by Christian Schmeiser](#), October 8 - November 26, 2018 Paris.
- [Semester program on Calculus of Variations and Probability](#), February-June 2019, Toulouse, organized by the Labex CIMI.
 - *Winter school on calculus of variations in Toulouse* Week 1 (February 11-15)
 - *Winter school on calculus of variations in Toulouse* Week 2 (February 18-22)
 - [Intensive course on numerical optimal transport](#) (March 20-22, 2019)
- [Semester program on Calculus of Variations and Probability](#), February-June 2019, Toulouse, organized by the Labex CIMI [Contact](#)
 - [Workshop on variational problems in physics](#) (May 20-24, 2019)
 - [Workshop on geometric analysis](#) (June 10-14, 2019)
- Conference [Mathematical Frontiers in the Analysis of Many-particle Systems](#), Cambridge (July 1-5, 2019) on *kinetic equations, fluid dynamics, quantum chaos, optimal transport, etc.* Registration is free but mandatory before May 15th. There are limited funding opportunities for young researchers [Contact](#)

- [MAFRAN Days 2021](#), Cambridge Kinetic Group, [Chaire FSMP 2021 de Clément Mouhot](#) de Clément Mouhot
- *Frontiers in analysis of kinetic equations* [FKTW02](#) (10 January 2022 to 14 January 2022) as part of the special semester *Frontiers in kinetic theory: connecting microscopic to macroscopic scales* [FKT](#) at the [Newton Institute](#), Cambridge, UK.
- *Probability/PDE Interactions: Interface Models and Particle Systems*, 25-29 April 2022 [Cirm](#). Organizers: Mitia Duerinckx, Benjamin Gess, Max Fathi, Arnaud Guillin, Marielle Simon
- *Metastability, mean-field particle systems and non linear processes*, Jean Monnet University (Saint-Etienne, 17-20 May 2022). [website](#) Organizers: Aline Kurtzmann, Laurent Michel, Julien Reygner, Julian Tugaut
- 1st January - 30 June 2022: Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences in Cambridge, *Frontiers in kinetic theory: connecting microscopic to macroscopic scales* [KineCon 2022](#)

E IMPACT DU PROJET

Ne sont comptées que les publications référencées sur Hal qui citent le soutien de l'ANR et la référence du projet.

E.1 INDICATEURS D'IMPACT

Nombre de publications et de communications (à détailler en E.2)

Ne sont comptées que les publications référencées sur Hal qui citent le soutien de l'ANR et la référence du projet.

		Publications multipartenaires	Publications monopartentaires
International	Revue à comité de lecture	116	16
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	7	1
	Communications (conférence)	11	
France	Revue à comité de lecture		
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)		
Actions de diffusion	Articles vulgarisation		1
	Conférences vulgarisation		
	Autres (prétirages)	26	3

E.2 LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Voir document Publications.pdf

E.3 LISTE DES ELEMENTS DE VALORISATION

Le principal élément de valorisation a résidé dans la **formation des jeunes chercheurs**, avec deux priorités :

- 1) leur insertion dans leur communauté scientifique à l'échelle européenne et le développement de leurs collaborations,
- 2) l'entraînement à la présentation orale de leurs résultats, en particulier à la sortie de la crise du Covid.

Un site web a été mis en place

<https://www.ceremade.dauphine.fr/dokuwiki/anr-efi:start>

sous forme d'un wiki, qui recense toutes les activités collectives proposées par le projet ainsi qu'une très large liste de publications de ses membres.

EXTRACTION DEPUIS HAL

- [1] D. ABDILLAHI-ALI, N. AZZAOU, A. GUILLIN, G. LE MAILLOUX, AND T. MATSUI, *Penalized least square in sparse setting with convex penalty and non Gaussian errors*, Acta Math. Sci. Ser. B (Engl. Ed.), 41 (2021), pp. 2198–2216.
- [2] L. ADDALA, J. DOLBEAULT, X. LI, AND M. LAZHAR TAYEB, *L^2 -Hypocoercivity and large time asymptotics of the linearized Vlasov-Poisson-Fokker-Planck system*, Journal of Statistical Physics, 184 (2021), p. 4.
- [3] F. ALESSIO, P. MONTECCHIARI, AND A. ZUNIGA, *Prescribed energy connecting orbits for gradient systems*, Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A, 39 (2019), p. 4895. 34 pages, 2 figures.
- [4] R. J. ALONSO, B. LODS, AND I. TRISTANI, *Fluid dynamic limit of Boltzmann equation for granular hard-spheres in a nearly elastic regime*. working paper or preprint, Aug. 2020.
- [5] R. J. ALONSO, B. LODS, AND I. TRISTANI, *From Boltzmann equation for granular gases to a modified Navier-Stokes-Fourier system*, Journal of Statistical Physics, (2022).
- [6] A. ARNOLD, J. DOLBEAULT, C. SCHMEISER, AND T. WÖHRER, *Sharpening of decay rates in Fourier based hypocoercivity methods*, in Recent Advances in Kinetic Equations and Applications, F. Salvarani, ed., vol. 48, Springer INdAM Series, 2021.
- [7] N. AYI, M. HERDA, H. HIVERT, AND I. TRISTANI, *A note on hypocoercivity for kinetic equations with heavy-tailed equilibrium*, Comptes Rendus. Mathématique, 358 (2020), pp. 333–340.
- [8] K. BERGER, J. KAPEK, Q. NOUAILHETAS, M. R. KOBLISCHKA, J. NOUDEM, K. YOKOYAMA, T. OKA, B. DOUINE, AND J. LÉVÊQUE, *Numerical Modelling and Analysis of Flux Jumps in MgB2 Bulks: How to Improve the Performance of MgB2 Bulk Magnets*, in 7th International Conference on Superconductivity and Magnetism - ICSM2020, 7th International Conference on Superconductivity and Magnetism - Abstract Book, Bodrum, Turkey, Oct. 2021, pp. p. 149, ID 498. Invited talk.
- [9] K. BERGER, S. LECLERC, P.-L. MARANDE, B. DOUINE, J. NOUDEM, M. R. KOBLISCHKA, AND J. LÉVÊQUE, *New experimental test rig for pulsed field magnetization of bulk HTS with small coils*, in 6th International Conference on Superconductivity and Magnetism - ICSM2018, 6th International Conference on Superconductivity and Magnetism - Abstract Book, Antalya, Turkey, Apr. 2018, pp. p. 71, ID 2950. Invited oral.
- [10] K. BERGER, R.-A. LINARES-LAMUS, J. KAPEK, B. DOUINE, S. LECLERC, P.-L. MARANDE, J. NOUDEM, M. R. KOBLISCHKA, A. COLLE, AND J. LÉVÊQUE, *Pulsed field magnetization of a bulk HTS with a coil sharing the same cryocooler*, in ASC 2018 - Applied Superconductivity Conference, Program Book of ASC 2018, Seattle, Washington, United States, Oct. 2018, pp. page 37/1LPo2H-08 [L75].
- [11] E. BERNARD, M. FATHI, A. LEVITT, AND G. STOLTZ, *Hypocoercivity with Schur complements*, Annales Henri Lebesgue, 5 (2022), pp. 523–557.
- [12] J. BERTRAND AND M. FATHI, *Stability of Eigenvalues and Observable Diameter in $RCD(1, \infty)$ Spaces*, The Journal of Geometric Analysis, 32 (2022), p. 270.
- [13] M. BESTVINA, C. HORBEZ, AND R. D. WADE, *On the topological dimension of the Gromov boundaries of some hyperbolic $Out(F_N)$ -graphs*, Pacific Journal of Mathematics, 308 (2020), pp. 1–40. 34 pages, 5 figures.
- [14] E. BOISSARD, P. CATTIAUX, A. GUILLIN, AND L. MICLO, *Ornstein-Uhlenbeck pinball and the Poincaré inequality in a punctured domain*, in Séminaire de Probabilités XLIX, vol. 2215 of Lecture Notes in Math., Springer, Cham, 2018, pp. 1–55.
- [15] F. BOLLEY, D. CHAFAÏ, AND J. FONTBONA, *Dynamics of a planar Coulomb gas*, Annals of Applied Probability, 28 (2018), pp. 3152–3183.
- [16] F. BOLLEY, D. CORDERO-ERAUSQUIN, Y. FUJITA, I. GENTIL, AND A. GUILLIN, *New sharp Gagliardo-Nirenberg-Sobolev inequalities and an improved Borell-Brascamp-Lieb inequality*, International Mathematics Research Notices, (2020), pp. 3042–3083.

- [17] M. BONFORTE, J. DOLBEAULT, B. NAZARET, AND N. SIMONOV, *Stability in Gagliardo-Nirenberg-Sobolev inequalities: Flows, regularity and the entropy method*, Preprint [arXiv: 2007.03674](https://arxiv.org/abs/2007.03674) and [hal-03160022](https://arxiv.org/abs/2007.03674), to appear in *Memoirs of the AMS*, (2022).
- [18] M. BONFORTE, J. DOLBEAULT, B. NAZARET, AND N. SIMONOV, *Constructive stability results in interpolation inequalities and explicit improvements of decay rates of fast diffusion equations*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A*, 43 (2023), pp. 1070–1089.
- [19] D. BONHEURE, J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. LAPTEV, AND M. LOSS, *Symmetry results in two-dimensional inequalities for Aharonov-Bohm magnetic fields*, *Communications in Mathematical Physics*, 375 (2020), pp. 2071–2087.
- [20] ———, *Inequalities involving Aharonov-Bohm magnetic potentials in dimensions 2 and 3*, *Reviews in Mathematical Physics*, 33 (2021), pp. 2150006–1–2150006–29.
- [21] E. BOU DAGHER AND J. DOLBEAULT, *Interpolation inequalities on the sphere: rigidity, branches of solutions, and symmetry breaking*. working paper or preprint, Oct. 2022.
- [22] F. BOUCHET AND J. REYGNER, *Path integral derivation and numerical computation of large deviation prefactors for non-equilibrium dynamics through matrix Riccati equations*, *Journal of Statistical Physics*, 189 (2022), p. 21.
- [23] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, AND L. LAFLECHE, *Fractional hypocoercivity*, *Communications in Mathematical Physics*, 390 (2022), pp. 1369–1411.
- [24] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, L. LAFLECHE, AND C. SCHMEISER, *Hypocoercivity and sub-exponential local equilibria*, *Monatshefte für Mathematik*, (2020).
- [25] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, S. MISCHLER, C. MOUHOT, AND C. SCHMEISER, *Hypocoercivity without confinement*, *Pure and Applied Analysis*, 2 (2020), pp. 203–232.
- [26] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, AND C. SCHMEISER, *A variational proof of Nash's inequality*, *Rendiconti Lincei. Matematica e Applicazioni*, 31 (2020), pp. 211–223.
- [27] ———, *Diffusion and kinetic transport with very weak confinement*, *Kinetic and Related Models*, 13 (2020), pp. 345–371.
- [28] J. BOURSIER, D. CHAFAÏ, AND C. LABBÉ, *Universal cutoff for Dyson Ornstein Uhlenbeck process*, *Probability Theory and Related Fields*, 185 (2023), pp. 449–512. 35 pages.
- [29] S. BOYVAL, S. MARTEL, AND J. REYGNER, *Finite-Volume approximation of the invariant measure of a viscous stochastic scalar conservation law*, *IMA Journal of Numerical Analysis*, 42 (2022), pp. 2710–2770.
- [30] G. BRIGATI, *Time averages for kinetic Fokker-Planck equations*, *Kinet. Relat. Models*, 16 (2023), pp. 524–539.
- [31] R. CARLES, K. CARRAPATOSO, AND M. HILLAIRET, *Rigidity results in generalized isothermal fluids*, *Annales Henri Lebesgue*, 1 (2018), pp. 47–85.
- [32] ———, *Large-time behavior of compressible polytropic fluids and nonlinear Schrödinger equation*, *Quarterly of Applied Mathematics*, (2022). 22 pages. Some typos fixed, more explanations.
- [33] K. CARRAPATOSO, J. DOLBEAULT, F. HÉRAU, S. MISCHLER, AND C. MOUHOT, *Weighted Korn and Poincaré-Korn inequalities in the Euclidean space and associated operators*, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, 343 (2022), pp. 1565–1596.
- [34] K. CARRAPATOSO, J. DOLBEAULT, F. HÉRAU, S. MISCHLER, C. MOUHOT, AND C. SCHMEISER, *Special macroscopic modes and hypocoercivity*. 65 pages, 1 figure, June 2022.
- [35] K. CARRAPATOSO AND M. HILLAIRET, *On the derivation of a Stokes-Brinkman problem from Stokes equations around a random array of moving spheres*, *Communications in Mathematical Physics*, 373 (2020), pp. 265–325.
- [36] K. CARRAPATOSO, M. RACHID, AND I. TRISTANI, *Regularization estimates and hydrodynamical limit for the Landau equation*, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, (2022).

- [37] J. A. CARRILLO, M. G. DELGADINO, J. DOLBEAULT, R. L. FRANK, AND F. HOFFMANN, *Reverse Hardy-Littlewood-Sobolev inequalities*, Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, 132 (2019), pp. 133–165.
- [38] P. CATTIAUX, G. CONFORTI, I. GENTIL, AND C. LÉONARD, *Time reversal of diffusion processes under a finite entropy condition*, Annales de l’Institut Henri Poincaré (B) Probabilités et Statistiques, (2022).
- [39] P. CATTIAUX, M. FATHI, AND A. GUILLIN, *Self-improvement of the Bakry-Emery criterion for Poincaré inequalities and Wasserstein contraction using variable curvature bounds*, Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, 166 (2022), pp. 1–29.
- [40] P. CATTIAUX AND A. GUILLIN, *A journey with the integrated Γ_2 criterion and its weak forms*, Geometric Aspects of functional inequalities, (2022). working paper or preprint.
- [41] ———, *Functional inequalities for perturbed measures with applications to log-concave measures and to some Bayesian problems*, Bernoulli, 28 (2022).
- [42] P. CATTIAUX, A. GUILLIN, P. MONMARCHÉ, AND C. ZHANG, *Entropic multipliers method for Langevin diffusion and weighted log-Sobolev inequalities*, Journal of Functional Analysis, 277 (2019).
- [43] D. CHAFAÏ, G. FERRÉ, AND G. STOLTZ, *Coulomb gases under constraint: some theoretical and numerical results*, SIAM Journal on Mathematical Analysis, 53 (2021), pp. 181–220. Accepted for publication in SIAM Journal on Mathematical Analysis (SIMA) on September 30, 2020.
- [44] P. CLABAUT, B. SCHWEITZER, A. W. GÖTZ, C. MICHEL, AND S. N. STEINMANN, *Solvation Free Energies and Adsorption Energies at the Metal/Water Interface from Hybrid Quantum-Mechanical/Molecular Mechanics Simulations*, Journal of Chemical Theory and Computation, 16 (2020), pp. 6539–6549.
- [45] M. COLOMBO AND M. FATHI, *Bounds on optimal transport maps onto log-concave measures*, Journal of Differential Equations, 271 (2021), pp. 1007–1022.
- [46] F. COPPINI, E. LUÇON, AND C. POQUET, *Central Limit Theorems for global and local empirical measures of diffusions on Erdős-Rényi graphs*. 63 pages, 1 figure. Version 2: some changes in introduction, Dec. 2022.
- [47] T. COURTADE AND M. FATHI, *Stability of the Bakry-Émery theorem on \mathbb{R}^n* , Journal of Functional Analysis, 279 (2020), p. 108523.
- [48] C. M. DAS, Q. OUYANG, X.-Q. DINH, AND C. PHILIPPE, *A theoretical insight into the use of anti-reflective coatings for the upliftment of sensitivity of surface plasmon resonance sensors*, Optics Communications, 458 (2020), p. 124748.
- [49] J. DAVILA, M. DEL PINO, J. DOLBEAULT, M. MUSSO, AND J. WEI, *Existence and stability of infinite time blow-up in the Keller-Segel system*. working paper or preprint, Feb. 2023.
- [50] P. DEGOND, A. DIEZ, A. FROUVELLE, AND S. MERINO ACEITUNO, *Phase transitions and macroscopic limits in a BGK model of body-attitude coordination*, Journal of Nonlinear Science, 30 (2020), pp. 2671–2736.
- [51] P. DEGOND, A. FROUVELLE, AND J.-G. LIU, *From kinetic to fluid models of liquid crystals by the moment method*, Kinetic and Related Models, 15 (2022), pp. 417–465.
- [52] P. DEGOND, A. FROUVELLE, S. MERINO-ACEITUNO, AND A. TRESCASES, *Alignment of self-propelled rigid bodies: from particle systems to macroscopic equations*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 282 (2019).
- [53] ———, *Hyperbolicity and non-conservativity of a hydrodynamic model of swarming rigid bodies*, Quarterly of Applied Mathematics, (2022).
- [54] J. DOLBEAULT, *Functional inequalities: nonlinear flows and entropy methods as a tool for obtaining sharp and constructive results*, Milan Journal of Mathematics, 89 (2021), pp. 355–386.
- [55] J. DOLBEAULT AND M. J. ESTEBAN, *Improved interpolation inequalities and stability*, Advanced Non-linear Studies, 20 (2020), pp. 277–291.

- [56] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. FIGALLI, R. L. FRANK, AND M. LOSS, *Sharp stability for Sobolev and log-Sobolev inequalities, with optimal dimensional dependence*. working paper or preprint, Dec. 2022.
- [57] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. LAPTEV, AND M. LOSS, *Interpolation inequalities and spectral estimates for magnetic operators*, *Annales Henri Poincaré. A Journal of Theoretical and Mathematical Physics*, 19 (2018), pp. 1439–1463.
- [58] ———, *Magnetic rings*, *Journal of Mathematical Physics*, 59 (2018), p. 051504.
- [59] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND M. LOSS, *Symmetry and symmetry breaking: rigidity and flows in elliptic PDEs*, in *International Congress of Mathematicians*, vol. 3 of *Proc. Int. Cong. of Math.*, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, 2018, IMU, pp. 2279–2304.
- [60] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND E. SÉRÉ, *Corrigendum to: “On the eigenvalues of operators with gaps. Application to Dirac operators” [j. funct. anal. 174 (1) (2000) 208–226]*. *Journal of Functional Analysis*, 284(1):109651, jan 2023., *Journal of Functional Analysis*, 284 (2000), p. 109651.
- [61] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND E. SÉRÉ, *Distinguished self-adjoint extension and eigenvalues of operators with gaps. Application to Dirac-Coulomb operators*, *Journal of Spectral Theory*, (2023).
- [62] J. DOLBEAULT, R. L. FRANK, AND F. HOFFMANN, *Reverse Hardy-Littlewood-Sobolev inequalities*. working paper or preprint, Mar. 2018.
- [63] J. DOLBEAULT, R. L. FRANK, AND L. JEANJEAN, *Logarithmic estimates for mean-field models in dimension two and the Schrödinger-Poisson system*, *Comptes Rendus. Mathématique*, 359 (2022), pp. 1279–1293.
- [64] J. DOLBEAULT, M. GARCIA-HUIDOBRO, AND R. MANÁSEVICH, *Interpolation inequalities in $W_{1,p}(S^1)$ and carré du champ methods*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A*, 40 (2020), pp. 375–394.
- [65] J. DOLBEAULT, M. GARCÍA-HUIDOBRO, AND R. MANÁSEVICH, *Monotonicity of the period and positive periodic solutions of a quasilinear equation*. working paper or preprint, Mar. 2023.
- [66] J. DOLBEAULT, D. GONTIER, F. PIZZICHILO, AND H. VAN DEN BOSCH, *Keller estimates of the eigenvalues in the gap of Dirac operators*. working paper or preprint, Oct. 2022.
- [67] J. DOLBEAULT AND X. LI, *Phi-Entropies: convexity, coercivity and hypocoercivity for Fokker-Planck and kinetic Fokker-Planck equations*, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 28 (2018), pp. 2637–2666.
- [68] ———, *Generalized logarithmic Hardy-Littlewood-Sobolev inequality*, *International Mathematics Research Notices*, (2019).
- [69] J. DOLBEAULT AND G. TURINICI, *Heterogeneous social interactions and the COVID-19 lockdown outcome in a multi-group SEIR model*, *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, 15 (2020), pp. 1–18.
- [70] ———, *Social heterogeneity and the COVID-19 lockdown in a multi-group SEIR model*, *Computational and Mathematical Biophysics*, 9 (2021), pp. 14–21.
- [71] J. DOLBEAULT AND A. ZHANG, *Parabolic methods for ultraspherical interpolation inequalities*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A*, 43 (2023), pp. 1347–1365.
- [72] J. DOLBEAULT AND A. ZUNIGA, *Symmetry breaking and weighted Euclidean logarithmic Sobolev inequalities*. working paper or preprint, Oct. 2022.
- [73] L. DUPAIGNE, I. GENTIL, AND S. ZUGMEYER, *Sobolev’s inequality under a curvature-dimension condition*, *Ann. Fac. Sci. Toulouse Math. (6)*, 32 (2023), pp. 125–144.
- [74] A. DURMUS, A. EBERLE, A. GUILLIN, AND R. ZIMMER, *an elementary approach to uniform in time propagation of chaos*, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 148 (2020), pp. 5387–5398.
- [75] A. DURMUS, A. GUILLIN, AND P. MONMARCHÉ, *Geometric ergodicity of the bouncy particle sampler*, *Annals of Applied Probability*, 30 (2020), pp. 2069–2098.

- [76] A. EBERLE, A. GUILLIN, AND R. ZIMMER, *Quantitative Harris type theorems for diffusions and McKean-Vlasov processes*, Transactions of the American Mathematical Society, 371 (2019), pp. 7135–7173.
- [77] V. EHLACHER, T. LELIÈVRE, AND P. MONMARCHÉ, *Adaptive force biasing algorithms: new convergence results and tensor approximations of the bias*, Annals of Applied Probability, 32 (2022).
- [78] M. ERBAR, M. FATHI, AND A. SCHLICHTING, *Entropic curvature and convergence to equilibrium for mean-field dynamics on discrete spaces*, AEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics, 17 (2020), p. 445.
- [79] J. EVANS, *Hypoocoercivity in φ -entropy for the linear relaxation Boltzmann equation on the torus*, SIAM J. Math. Anal., 53 (2021), pp. 1357–1378.
- [80] J. EVANS AND I. MOYANO, *Quantitative rates of convergence to equilibrium for the degenerate linear Boltzmann equation on the torus*. 22 pages, Sept. 2019.
- [81] M. FATHI, I. GENTIL, AND J. SERRES, *Stability estimates for the sharp spectral gap bound under a curvature-dimension condition*. working paper or preprint, Nov. 2022.
- [82] M. FATHI, L. GOLDSTEIN, G. REINERT, AND A. SAUMARD, *Relaxing the Gaussian assumption in shrinkage and SURE in high dimension*, The Annals of Statistics, 50 (2022).
- [83] M. FATHI, N. GOZLAN, AND M. PROD’HOMME, *A proof of the Caffarelli contraction theorem via entropic regularization*, Calculus of Variations and Partial Differential Equations, 59 (2020), p. 96.
- [84] M. FATHI, P. LE BRIS, A. MENEGAKI, P. MONMARCHÉ, J. REYGNER, AND M. TOMAŠEVIĆ, *Recent progress on limit theorems for large stochastic particle systems*. working paper or preprint, July 2022.
- [85] M. FATHI AND D. MIKULINCER, *Stability estimates for invariant measures of diffusion processes, with applications to stability of moment measures and Stein kernels*, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze, (2022), pp. 1417–1445.
- [86] A. FROUVELLE, *Body-attitude alignment: first order phase transition, link with rodlike polymers through quaternions, and stability*, in Recent Advances in Kinetic Equations and Applications, Dec. 2021.
- [87] A. FROUVELLE AND J.-G. LIU, *Long-time dynamics for a simple aggregation equation on the sphere*, in Stochastic Dynamics Out of Equilibrium, Jan. 2019.
- [88] I. GALLAGHER AND I. TRISTANI, *On the convergence of smooth solutions from Boltzmann to Navier-Stokes*, Annales Henri Lebesgue, (2019).
- [89] I. GENTIL, *L’entropie, de Clausius aux inégalités fonctionnelles*, Gazette des mathématiciens, 168 (2021).
- [90] I. GENTIL, C. LÉONARD, AND L. RIPANI, *Dynamical aspects of generalized Schrödinger problem via Otto calculus – A heuristic point of view*, Revista Matemática Iberoamericana, 36 (2020), pp. 1071–1112.
- [91] I. GENTIL, C. LÉONARD, L. RIPANI, AND L. TAMANINI, *An entropic interpolation proof of the HWI inequality*, Stochastic Processes and their Applications, 130 (2020), pp. 907–923.
- [92] A. GUILLIN, A. DURMUS, A. EBERLE, AND K. SCHUH, *Sticky nonlinear SDEs and convergence of McKean-Vlasov equations without confinement*. working paper or preprint, Jan. 2022.
- [93] A. GUILLIN, P. LE BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *Convergence rates for the Vlasov-Fokker-Planck equation and uniform in time propagation of chaos in non convex cases*, Electron. J. Probab., 27 (2022), pp. Paper No. 124, 44.
- [94] A. GUILLIN AND P. MONMARCHÉ, *Uniform long-time and propagation of chaos estimates for mean field kinetic particles in non-convex landscapes*, J. Stat. Phys., 185 (2021), pp. Paper No. 15, 20.
- [95] F. HÉRAU, D. TONON, AND I. TRISTANI, *Short time diffusion properties of inhomogeneous kinetic equations with fractional collision kernel*. working paper or preprint, Apr. 2018.
- [96] ———, *Regularization estimates and Cauchy theory for inhomogeneous Boltzmann equation for hard potentials without cut-off*, Communications in Mathematical Physics, 377 (2020), pp. 697–771.

- [97] L. JOURNAL AND P. MONMARCHÉ, *Convergence of a particle approximation for the quasi-stationary distribution of a diffusion process: uniform estimates in a compact soft case*, ESAIM Probab. Stat., 26 (2022), pp. 1–25.
- [98] ———, *Convergence of the kinetic annealing for general potentials*, Electron. J. Probab., 27 (2022), pp. Paper No. 159, 37.
- [99] P. LE BRIS AND C. POQUET, *A note on uniform in time mean-field limit in graphs*. 14 pages, Dec. 2022.
- [100] T. LELIÈVRE, D. LE PEUTREC, AND B. NECTOUX, *Exit event from a metastable state and Eyring-Kramers law for the overdamped Langevin dynamics*, in Stochastic dynamics out of equilibrium, vol. 282 of Springer Proc. Math. Stat., Springer, Cham, 2019, pp. 331–363.
- [101] T. LELIÈVRE, L. PILLAUD-VIVIEN, AND J. REYGNER, *Central Limit Theorem for stationary Fleming-Viot particle systems in finite spaces*, ALEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics, 15 (2018), pp. 1163–1182.
- [102] T. LELIÈVRE, M. RAMIL, AND J. REYGNER, *A probabilistic study of the kinetic Fokker-Planck equation in cylindrical domains*, Journal of Evolution Equations, 22 (2022).
- [103] ———, *Quasi-stationary distribution for the Langevin process in cylindrical domains, part I: existence, uniqueness and long-time convergence*, Stochastic Processes and their Applications, 144 (2022), pp. 173–201.
- [104] ———, *Estimation of statistics of transitions and Hill relation for Langevin dynamics*, Annales de l’Institut Henri Poincaré : Probabilités et Statistiques, (2023). Accepted version.
- [105] X. LI, *Phase transition and asymptotic behavior of flocking Cucker-Smale model*, Multiscale Model. Simul., 19 (2021), pp. 1760–1783.
- [106] E. LUÇON AND C. POQUET, *Emergence of oscillatory behaviors for excitable systems with noise and mean-field interaction, a slow-fast dynamics approach*, Communications in Mathematical Physics, 373 (2019), pp. 907–969. 52 pages, 8 figures.
- [107] ———, *Periodicity and longtime diffusion for mean field systems in \mathbb{R}^d* . 43 pages, July 2021.
- [108] ———, *Periodicity induced by noise and interaction in the kinetic mean-field FitzHugh-Nagumo model*, Annals of Applied Probability, 31 (2021), pp. 561–593.
- [109] ———, *Existence, stability and regularity of periodic solutions for nonlinear Fokker-Planck equations*, Journal of Dynamics and Differential Equations, (2022). 37 pages.
- [110] S. MARTEL AND J. REYGNER, *Viscous scalar conservation law with stochastic forcing: strong solution and invariant measure*, Nonlinear Differential Equations and Applications, 27 (2020), p. 34.
- [111] A. MONEMVASSITIS, A. GUILLIN, AND M. MICHEL, *PDMP characterisation of event-chain Monte Carlo algorithms for particle systems*, J. Stat. Phys., 190 (2023), pp. Paper No. 66, 29.
- [112] P. MONMARCHÉ, *An entropic approach for Hamiltonian Monte Carlo: the idealized case*. working paper or preprint, Nov. 2022.
- [113] ———, *Wasserstein contraction and Poincaré inequalities for elliptic diffusions at high temperature*. working paper or preprint, Aug. 2022.
- [114] P. MONMARCHÉ, *Almost sure contraction for diffusions on \mathbb{R}^d . Application to generalized Langevin diffusions*, Stochastic Process. Appl., 161 (2023), pp. 316–349.
- [115] P. MONMARCHÉ AND M. RAMIL, *Overdamped limit at stationarity for non-equilibrium Langevin diffusions*, Electronic Communications in Probability, 27 (2022).
- [116] P. MONMARCHÉ, M. ROUSSET, AND P.-A. ZITT, *Exact targeting of Gibbs distributions using velocity-jump processes*, Stochastics and Partial Differential Equations: Analysis and Computations, (2022).
- [117] Q. NOUAILHETAS, M. R. KOBLISCHKA, K. BERGER, B. DOUINE, A. KOBLISCHKA-VENEVA, M. MURAKAMI, K. RUBI, U. ZEITLER, S. P. K. NAIK, AND D. K. NAMBURI, *High-field measurements on bulk $YBa_2Cu_3O_y$ samples prepared by the Infiltration-Growth (IG) technique*, in ISS 2019 - 32th International Symposium on Superconductivity, Kyoto, Japan, Dec. 2019, pp. PCP7–4.

- [118] Q. NOUAILHETAS, M. R. KOBLISCHKA, K. BERGER, B. DOUINE, A. KOBLISCHKA-VENEVA, S. P. K. NAIK, H. OGINO, AND M. MURAKAMI, *Evaluation of the Effect of Magnetic Flux Sweep Rate on Bulk $YBa_2Cu_3O_y$ Single Grains Prepared by the Infiltration-Growth (IG) Technique*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, pp. WB5–8.
- [119] Q. NOUAILHETAS, Y. XING, J. NOUDEM, K. BERGER, B. DOUINE, AND M. R. KOBLISCHKA, *Preparation of superconducting Iron-selenide using Spark Plasma Sintering*, in Journées scientifiques du GFDM-FACE-2021, Caen, France, Oct. 2021, Groupe Francophone de Densification des Matériaux par Frittage Assisté sous Champ Electromagnétique (GFDM-FACE), p. O24.
- [120] T. OKA, K. YAMANAKA, K. SUDO, L. DADIEL, J. OGAWA, K. YOKOYAMA, W. HÄSSLER, J. NOUDEM, K. BERGER, N. SAKAI, M. MIRYALA, AND M. MURAKAMI, *Shielding Effect on Flux Trapping in Pulsed-Field Magnetizing for Mg-B Bulk Magnet*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, vol. 1975, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, IOP Science, p. 012019.
- [121] ———, *Shielding Effect on Flux Trapping in Pulsed-Field Magnetizing for Mg-B Bulk Magnet*, Journal of Physics: Conference Series, 1975 (2021), p. 012019.
- [122] T. OKA, K. YAMANAKA, M. SUDO, L. DADIEL, R. DORGET, K. YOKOYAMA, J. SCHEITER, J. OGAWA, S. FUKUI, K. BERGER, P. BADICA, AND J. NOUDEM, *Trapped magnetic field characteristics of MgB₂ bulk with different additive contents and MgB₂ bulk with different types of additives by pulse magnetization*, in ISS 2020 - 33th International Symposium on Superconductivity, Tsukuba, Japan, Dec. 2020, pp. WB5–13.
- [123] L. PILLAUD-VIVIEN, J. REYGNER, AND N. FLAMMARION, *Label noise (stochastic) gradient descent implicitly solves the Lasso for quadratic parametrisation*, in Thirty Fifth Conference on Learning Theory, no. 178 in Proceedings of Thirty Fifth Conference on Learning Theory, Londres, United Kingdom, July 2022, PMLR, pp. 2127–2159.
- [124] A. RAKOTOMAMONJY, R. FLAMARY, G. GASSO, M. Z. ALAYA, M. BERAR, AND N. COURTY, *Optimal Transport for Conditional Domain Matching and Label Shift*, Machine Learning, 111 (2022), pp. 1651–1670. working paper or preprint.
- [125] M. RAMIL, T. LELIÈVRE, AND J. REYGNER, *Mathematical foundations for the Parallel Replica algorithm applied to the underdamped Langevin dynamics*, MRS Communications, (2022). View-only version available at <https://rdcu.be/cSBls>.
- [126] J. REYGNER, *Equilibrium large deviations for mean-field systems with translation invariance*, Annals of Applied Probability, 28 (2018), pp. 2922–2965.
- [127] S. ZUGMEYER, *Sharp trace Gagliardo-Nirenberg-Sobolev inequalities for convex cones, and convex domains*, Annales de l’Institut Henri Poincaré C, Analyse non linéaire, 36 (2019), pp. 861–885.

AUTRES ARTICLES, NON RÉFÉRENCÉS SUR HAL

Ces articles ont été signalés par les auteurs comme relevant de EFI et postés sur le serveur du projet, mais n'apparaissent pas dans une simple extraction depuis HAL.

<https://www.ceremade.dauphine.fr/dokuwiki/anr-efi:publications>

- [128] N. AYI, M. HERDA, H. HIVERT, AND I. TRISTANI, *On a structure-preserving numerical method for fractional Fokker-Planck equations*, Mathematics of Computation, (2022).
- [129] F. BACHOC AND M. FATHI, *Bounds in L^1 Wasserstein distance on the normal approximation of general M -estimators*. working paper or preprint, Nov. 2021.
- [130] D. BAKRY, I. GENTIL, AND G. SCHEFFER, *Sharp Beckner-type inequalities for Cauchy and spherical distributions*, Studia Math., 251 (2020), pp. 219–245.
- [131] F. BAUDOIN AND C. TARDIF, *Hypocoercive estimates on foliations and velocity spherical Brownian motion*, Kinet. Relat. Models, 11 (2018), pp. 1–23.
- [132] A. BERNOU, K. CARRAPATOSO, S. MISCHLER, AND I. TRISTANI, *Hypocoercivity for kinetic linear equations in bounded domains with general Maxwell boundary condition*, Annales de l'Institut Henri Poincaré C, Analyse non linéaire, (2023).
- [133] M. BONFORTE AND N. SIMONOV, *Fine properties of solutions to the Cauchy problem for a fast diffusion equation with Caffarelli-Kohn-Nirenberg weights*, Ann. Inst. H. Poincaré C Anal. Non Linéaire, 40 (2022), pp. 1–59.
- [134] M. BONFORTE, N. SIMONOV, AND D. STAN, *The Cauchy problem for the fast p -Laplacian evolution equation. Characterization of the global Harnack principle and fine asymptotic behaviour*, Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, 163 (2022), pp. 83–131.
- [135] E. BOUIN, J. DOLBEAULT, AND L. ZIVIANI, *L^2 Hypocoercivity methods for kinetic Fokker-Planck equations with factorised Gibbs states*. working paper or preprint, Apr. 2023.
- [136] G. BRIGATI, J. DOLBEAULT, AND N. SIMONOV, *Logarithmic Sobolev and interpolation inequalities on the sphere: constructive stability results*. working paper or preprint, Nov. 2022.
- [137] ———, *On Gaussian interpolation inequalities*. to appear in C.R. Mathématique, Feb. 2023.
- [138] ———, *Stability for the logarithmic Sobolev inequality*. working paper or preprint, Mar. 2023.
- [139] G. BRIGATI AND I. HARTARSKY, *The normal contraction property for non-bilinear Dirichlet forms*, 2022.
- [140] G. BRIGATI AND G. STOLTZ, *How to construct decay rates for kinetic Fokker-Planck equations?*, 2023.
- [141] J. A. CAÑIZO, C. CAO, J. EVANS, AND H. YOLDAŞ, *Hypocoercivity of linear kinetic equations via Harris's theorem*, Kinet. Relat. Models, 13 (2020), pp. 97–128.
- [142] C. CAO, D. DENG, AND X. LI, *The Vlasov-Poisson-Boltzmann/Landau system with polynomial perturbation near Maxwellian*. working paper or preprint, Apr. 2022.
- [143] R. CARLES, K. CARRAPATOSO, AND M. HILLAIRET, *Large-time behavior of compressible polytropic fluids and nonlinear Schrödinger equation*, Quarterly of Applied Mathematics, 80 (2022), pp. 549–574.
- [144] P. CATTIAUX, , E. NASREDDINE, M. PUEL, *Diffusion limit for kinetic Fokker-Planck equation with heavy tails equilibria: the critical case*, Kinetic and Related Models, 12 (2019), pp. 727–748.
- [145] P. CATTIAUX, F. DELEBECQUE, AND L. PÉDÈCHES, *Stochastic Cucker-Smale models: old and new*, Ann. Appl. Probab., 28 (2018), pp. 3239–3286.
- [146] P. CATTIAUX AND A. GUILLIN, *On the Poincaré constant of log-concave measures*, Geometric Aspects of Functional Analysis: Israel Seminar (GAFA). 2017-2019. Volume I. LNM 2256, Springer Verlag, 171—217, 2020.

- [147] P. CATTIAUX, A. GUILLIN, AND L. M. WU, *Poincaré and logarithmic Sobolev inequalities for nearly radial measures*, Acta Math. Sin. (Engl. Ser.), 38 (2022), pp. 1377–1398.
- [148] G. CÉBRON, M. FATHI, AND T. MAI, *A note on existence of free Stein kernels*, Proc. Amer. Math. Soc., 148 (2020), pp. 1583–1594.
- [149] D. CHAFAÏ AND G. FERRÉ, *Simulating Coulomb and log-gases with hybrid Monte Carlo algorithms*, Journal of Statistical Physics, 174 (2018), pp. 692–714.
- [150] D. CHAFAÏ AND J. LEHEC, *On Poincaré and logarithmic Sobolev inequalities for a class of singular Gibbs measures*, in Geometric aspects of functional analysis. Vol. I, vol. 2256 of Lecture Notes in Math., Springer, Cham, [2020] ©2020, pp. 219–246.
- [151] G. CLERC, G. CONFORTI, AND I. GENTIL, *On the variational interpretation of local logarithmic Sobolev inequalities*. working paper or preprint, Oct. 2021.
- [152] G. CLERC, G. CONFORTI, AND I. GENTIL, *Long-time behaviour of entropic interpolations*, Potential Analysis, (2022).
- [153] J. DOLBEAULT AND M. J. ESTEBAN, *Hardy-Littlewood-Sobolev and related inequalities: stability*, in The Physics and Mathematics of Elliott Lieb. The 90th Anniversary Volume, The Physics and Mathematics of Elliott Lieb. The 90th Anniversary Volume, EMS Press, 2022, pp. 247–268.
- [154] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, A. LAPTEV, AND M. LOSS, *Magnetic rings*, J. Math. Phys., 59 (2018), pp. 051504, 10.
- [155] J. DOLBEAULT, M. J. ESTEBAN, AND M. LOSS, *Critical magnetic field for 2d magnetic dirac-coulomb operators and hardy inequalities*, in EMS Series of Congress Reports, EMS Press, jun 2021, pp. 41–63.
- [156] L. DUPAIGNE, I. GENTIL, AND S. ZUGMEYER, *A conformal geometric point of view on the Caffarelli-Kohn-Nirenberg inequality*. working paper or preprint, Nov. 2021.
- [157] A. DURMUS, A. EBERLE, A. ENFROY, A. GUILLIN, AND P. MONMARCHÉ, *Discrete sticky coupling of functional autoregressive processes*. working paper or preprint, Apr. 2021.
- [158] A. DURMUS, A. GUILLIN, AND P. MONMARCHÉ, *Piecewise deterministic Markov processes and their invariant measures*, Ann. Inst. Henri Poincaré Probab. Stat., 57 (2021), pp. 1442–1475.
- [159] J. EVANS, *Hypocoercivity in Wasserstein-1 for the kinetic Fokker-Planck equation via Malliavin Calculus*, 2018.
- [160] M. FATHI, *A sharp symmetrized form of Talagrand's transport-entropy inequality for the Gaussian measure*, Electron. Commun. Probab., 23 (2018), pp. Paper No. 81, 9.
- [161] ———, *Stein kernels and moment maps*, Ann. Probab., 47 (2019), pp. 2172–2185.
- [162] ———, *Higher-order Stein kernels for Gaussian approximation*, Studia Math., 256 (2021), pp. 241–258.
- [163] ———, *A short proof of quantitative stability for the Heisenberg-Pauli-Weyl inequality*, Nonlinear Anal., 210 (2021), pp. Paper No. 112403, 3.
- [164] N. FOURNIER AND C. TARDIF, *Anomalous diffusion for multi-dimensional critical kinetic Fokker-Planck equations*, Ann. Probab., 48 (2020), pp. 2359–2403.
- [165] ———, *One dimensional critical kinetic Fokker-Planck equations, Bessel and stable processes*, Comm. Math. Phys., 381 (2021), pp. 143–173.
- [166] G. GACKOU, A. GUILLIN, AND A. PERSONNE, *Quantitative approximation of the discrete Moran process by a Wright-Fisher diffusion*, J. Math. Biol., 81 (2020), pp. 575–602.
- [167] I. GENTIL AND S. ZUGMEYER, *A family of Beckner inequalities under various curvature-dimension conditions*, Bernoulli, 27 (2021), pp. 751–771.
- [168] A. GUILLIN, P. L. BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *On systems of particles in singular repulsive interaction in dimension one : log and Riesz gas*. working paper or preprint, Apr. 2022.
- [169] A. GUILLIN, F. JABOT, AND A. PERSONNE, *On the Simpson index for the Wright-Fisher process with random selection and immigration*, Int. J. Biomath., 13 (2020), pp. 2050046, 35.
- [170] A. GUILLIN, P. LE BRIS, AND P. MONMARCHÉ, *Uniform in time propagation of chaos for the 2D vortex model and other singular stochastic systems*. working paper or preprint, Aug. 2021.

- [171] A. GUILLIN, W. LIU, L. WU, AND C. ZHANG, *The kinetic Fokker-Planck equation with mean field interaction*, J. Math. Pures Appl. (9), 150 (2021), pp. 1–23.
- [172] ———, *Uniform Poincaré and logarithmic Sobolev inequalities for mean field particle systems*, Ann. Appl. Probab., 32 (2022), pp. 1590–1614.
- [173] A. GUILLIN AND B. NECTOUX, *Low-lying eigenvalues and convergence to the equilibrium of some piecewise deterministic Markov processes generators in the small temperature regime*, Ann. Henri Poincaré, 21 (2020), pp. 3575–3608.
- [174] A. GUILLIN, B. NECTOUX, AND L. WU, *Quasi-stationary distribution for Hamiltonian dynamics with singular potentials*, Probab. Theory Related Fields, 185 (2023), pp. 921–959.
- [175] A. GUILLIN, A. PERSONNE, AND E. STRICKLER, *Persistence in the Moran Model with Random Switching*, working paper or preprint, Nov. 2019.
- [176] T. LELIÈVRE, L. MAURIN, AND P. MONMARCHÉ, *The adaptive biasing force algorithm with non-conservative forces and related topics*, ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 56 (2022), pp. 529–564.
- [177] X. LI, *Asymptotic behavior of Nernst-Planck equation*, working paper or preprint, Oct. 2019.
- [178] E. LÖCHERBACH AND P. MONMARCHÉ, *Metastability for systems of interacting neurons*, Ann. Inst. Henri Poincaré Probab. Stat., 58 (2022), pp. 343–378.
- [179] P. MONMARCHÉ, *Kinetic walks for sampling*, ALEA Lat. Am. J. Probab. Math. Stat., 17 (2020), pp. 491–530.
- [180] ———, *Elementary coupling approach for non-linear perturbation of Markov processes with mean-field jump mechanisms and related problems*, ESAIM Probab. Stat., 27 (2023), pp. 278–323.
- [181] L. RIPANI, *Convexity and regularity properties for entropic interpolations*, Journal of Functional Analysis, 277 (2019), pp. 368–391.