

Reeding Notes :

Discussion, Comments and Answers

P. Evesque: Reading notes on: “Les milieux granulaires ; Entre fluide et solide” by B.Andreotti, Y. Forterre et O.

Pouliquen ; CNRS ed., Paris, 2011 ; ISBN : 978-2-271-07089-0 ; collection Savoirs actuels, Physique

Cet ouvrage a pour but d'introduire la physique des milieux granulaires à un niveau assez spécialisé. Ceci dit, faire une « critique sérieuse » de ce livre risquerait de donner un gros, un énorme travail, car cela voudrait dire remettre les problèmes traités dans le contexte connu, en redéfinir les lois et leur domaine d'extension, voir l'influence de la structure/géométrie du milieu microscopique....

Ce livre n'a pas voulu citer des travaux plus encyclopédiques, et recadrer leur teneur par rapport à la vision des « physiciens ». De même, les utilisateurs fréquents de ces matériaux auront du mal à appliquer beaucoup des préceptes introduits dans le livre. Peut-être que les auteurs n'étaient pas capables de faire ces liens. Le livre saute pratiquement de quelques grands anciens (Coulomb, Maxwell, Faraday,...) aux études récentes essentiellement en physique. De nombreux domaines ne sont pas traités, ou de manière trop laconique et peu précise pour pouvoir les juger. Par exemple ce livre contient de vrais manques au niveau de la connaissance des propriétés macroscopiques. La paternité des trouvailles n'est pas toujours respectée ; par exemple, TG.Owe Berg, R.L. Mac Donald & R.J. Trainor Jr, Powder Technol. **3**, 183 (1969) n'est pas cité, mais a donné lieu probablement à l'article Phys.Rev.Lett. **79**,3640 (1997).

Je me contenterai dans la suite de survoler quelques pages, reliée à mon propos sur la politique éditoriale de la science et principalement sur la littérature scientifique dans le domaine des gaz granulaires.

Donc le chapitre 5 de ce livre (pp. 173-223) parle des gaz granulaires. Je constate que mes expériences ne sont pas citées, ni mes interprétations. Il y a là 50 pages sur les gaz granulaires et le démon de Maxwell qui sont très fortement à revoir car, si elles sont basées sur des articles (publiés dans des revues à **comité de lecture a priori**, c'est-à-dire **classiques**), ces articles sont rédigés d'une façon qui ne permet pas de définir ce qui est juste ou faux, en particulier par manque de précision et d'analyse¹...; pour moi, ces articles sont

¹ Les simulations font souvent des approximations redoutables sur les conditions d'impact avec les parois, les conditions aux limites sont peu précisées, différentes simulations avec différentes conditions aux limites sont mélangées

inclassables et de ce fait ne peuvent pas être considérés comme justes. J'ai discuté une partie de cette rhétorique dans plusieurs articles de poudres et grains²: par exemple , sur le démon de Maxwell voir : P&G13_27-29, P&G16_1-13, P&G16_23-37; pour les Gaz granulaires en 0g : P&G13_40-73 , P&G13_20-26, P&G14_1-53, P&G15_1-34, P&G17_577-595, avec commentaires : P&G19_5-11. De même, les articles de ma collègue chinoise, M. Hou, ne sont pas cités par le livre non plus. S. Luding, spécialiste de simulation sur les granulaires gazeux, a pourtant reconnu le bien fondé de mon travail et de mon interprétation (P&G17_577-595) en 2010 devant ma collègue à Beijing et par e-mail à l'ESA.

Finalement, en complément d'information, je me permets d'attirer aussi l'attention du lecteur sur la Fig. 3.14 du ch.3 de ce livre. Elle ressemble étrangement aux Fig. 18,19 & 20 de Chaos 9, 523(1999), résultats expérimentaux obtenus en centrifugeuse à Nantes en juin 1998 dans des conditions de fabrication du tas similaires. Cet article de Chaos contient aussi les prévisions des simulations numériques du système. L'article de Chaos est antérieur à celui cité dans l'ouvrage et est plus complet. Ce travail était déjà programmé et discuté en public en 1997, cf. Powders & Grains 1997, pp.295-98 (R.P. Behringer & J.T. Jenkins eds, Balkéma, 1997), où de Gennes était invité. Le résultat final de nos simulations qui font évoluer l'inclinaison du tas, se trouve dans A. Modaresi & P. Evesque, PG12_83-102. Nous avons fait de la publicité pour ce travail au du GDR Midi durant ces années (et via Powders & Grains 1997, Chaos,...). Le GDR MIDI était géré par une partie des auteurs du livre, il me semble.

Que puis-je dire de plus sur ce livre ? Qu'il s'arrête malheureusement à un état des lieux avec un retard d'à peu près 20 ans....

Le lecteur intéressé trouvera d'autres exemples de manque,... en feuilletant de manière un peu approfondie Poudres & Grains, s'il y tient, ou évidemment ailleurs. J'invite le lecteur intéressé à acter ses trouvailles en nous en faisant part, conformément à la charte de ce journal, que l'on trouve sur son site web.

Un autre point important est que ce livre fait le point de ce que les physiciens connaissent des gaz granulaires actuellement (...); à mon avis, c'est bien loin de ce que dit Poudres & Grains, et on verra lesquels auront raison.

P.E.

pour définir un « effet moyen », les distributions de vitesses des billes sont mesurées en moyenne sur la cellule, et non déterminées localement, des tests de cohérence statistique manquent... Et dire que ces méthodes sont proposées par des spécialistes de la physique du désordre, qui savent (ou devraient, savoir grâce au verres de spin,) que le moyennage n'est pas toujours possible, c'est-à-dire qu'i n'est pas représentatif d'un état réel.

² L'adresse mail de Poudres & Grains a changé : <http://www.poudres-et-grains.ecp.fr/spip.php?rubrique1>. Le journal est celui de l'association qui gère le congrès international quadri annuel Powders & Grains dont la nouvelle adresse est : <http://www.poudres-et-grains.ecp.fr/spip.php?rubrique3>.