

NEWTON VERSUS EINSTEIN

Newton versus Einstein – par P. GRANEAU ET N. GRANEAU. Un volume cartonné 14x21 de 219 p. avec index et bibliographie Carlton Press New York, 1992.

Non, les antirelativistes n'ont pas disparu! Il s'en trouve encore aux U.S.A., où ils s'affirment haut et fort, comme étant bien là. Voyons ce qu'ont à dire deux d'entre eux, Graneau Père et Fils .

Ils proposent de simplifier l'approche de problèmes actuels en Physique... en revenant aux actions instantanées à distance et à l'opposition directe action-réaction selon Newton; et de renoncer aux champs de Faraday et de Maxwell "qui n'ont jamais été observés".

Rien que pour voir comment une façon de penser aussi démodée peut être "défendue et illustrée", le livre vaut la peine d'être lu; et ce, d'autant plus qu'il est fort agréablement écrit, parsemé d'indications historiques trop peu connues, et de remarques les unes fort pertinentes, les autres moins défendables... Voyons cela.

L'électromagnétisme est le plat de résistance au menu des Chapitres IV et V, qui résument l'histoire de l'interaction directe entre courants d'Ampère, et entre charges mobiles de Neumann et de Weber. Les formules proposées, fort bien pensées et élégantes, ont efficacement accompagné les développements expérimentaux jusqu'à Maxwell. Celui-ci, beau joueur, leur rend hommage, et n'exclut pas qu'elles puissent jouer les Phénix: "J'ai tenu le rôle d'un avocat plus que d'un juge, et plutôt illustré une méthode qu'essayé de décrire impartialement les deux. Je ne doute pas que la méthode... allemande (des actions à distance) trouvera aussi ses supporters, et sera exposée avec une habileté digne de son ingéniosité".

Weber, 1846; Wheeler-Feynman, 1947...

G. & G. rappellent que la force entre éléments de courant, dite en France de Laplace, est aussi celle de Grassmann (1845); et aussi que l'équivalence dans le rapport c des u.e.s. et des u.e.m. a été obtenue par Weber.

Toute cette question est rendue d'extrême actualité par les résultats expérimentaux de P. Graneau [1] et de R. Saumont [2]; je les tiens (malgré l'avis contraire de Robson et Sethian [3]) pour très valablement établis, et (contre le sentiment des Graneau) comme parfaitement explicables en accord avec la Relativité.

De quoi s'agit-il? On sait [4] qu'en magnétostatique des courants la "force d'Ampère raccourcie"

$$d^2 f_A = \pm II'(\mathbf{dl} \cdot \mathbf{dl}')\mathbf{r} \quad (1)$$

est parfaitement opérationnelle, et (en un sens à préciser) intégralement équivalente à celle de Laplace et de Grassmann. Le point litigieux est qu'elle prédit une répulsion entre éléments d'un même courant rectiligne, alors que la force de Laplace-Grassmann ne fait rien de tel; d'où les fortes suspicions à l'égard de Graneau et de Saumont.

L'examen du problème amène à conclure [5]: 1) que la susdite équivalence intégrale ne vaut pas pour une intégrale double le long de deux arcs complémentaires d'un même circuit; 2) que l'opposition action-réaction entre ces arcs est formalisée par la force d'Ampère, mais pas par celle de Laplace-Grassmann; 3) que

$$\mathbf{T} = I\mathbf{A} \quad (2)$$

formalise la tension élastique le long du conducteur, le potentiel vecteur étant exprimé dans la jauge d'Ampère

$$d\mathbf{A} = I r^{-1} d\mathbf{l}. \quad (3)$$

Là réside la justification des expériences de Graneau [1] et de Saumont [2].

La "railgun experiment" de Graneau est un grossissement de la "hair-pin experiment" d'Ampère: un pont mobile fermant un circuit comportant deux longs rails parallèles est éjecté par la force de Laplace ou d'Ampère (ici équivalentes); aux rails est appliquée la réaction, une "compression d'Ampère" d'expression (2), mise en évidence par Graneau. Les opposants à la force d'Ampère pensent qu'il s'agit d'un artefact, et que la réaction est appliquée par le champ, sous la forme de Laplace-Grassmann, directement aux bornes du générateur de courant, là où les rails sont branchés. *Mais le champ a sa source dans les rails, et il y adhère: à la tension maxwellienne dans le champ est donc associée une tension ampérienne le long des rails.*

Saumont, quant à lui, dans des expériences très soignées, *mesure* la tension d'expression (3).

Tout ceci est à porter au crédit du livre de G. & G. Au passif je noterai que, dans leur ardeur à dégonfler ce qu'ils considèrent être la baudruche du champ électromagnétique, G.& G. déclarent que le champ de Maxwell, qui est pesant d'après le $E = mc^2$ d'Einstein, devrait tomber vers le sol! *Certes* il est attiré vers le bas, *mais avec ses sources* - auxquelles il adhère.

Les Chapitres I et II glorifient Newton et son attraction instantanée à distance, certes un immense progrès sur les spéculations antérieures. G. & G. spéculent à leur tour sur "l'énigme de l'inertie", cherchant une réponse dans la direction de Mach.

Le Chapitre VI intitulé "Crise en Mécanique" se réfère principalement au "paradoxe EPR"; il veut expliquer la corrélation à distance observée par un développement univoque de la corrélation existant dans la source. Cela eût été

possible selon le paradigme probabiliste classique, mais ne l'est plus selon celui des quanta, où sont additionnées et multipliées des *amplitudes* de probabilités selon des formules *très bien* vérifiées expérimentalement.

En conclusion, je recommande vivement la lecture très agréable du livre fort intéressant - quoique très discutable - de Graneau et Graneau.

Références

- [1] P. Graneau, J. Physics **D 20**, 391 (1987).
- [2] R. Saumont, Phys. Lett. **A 165**, 389 (1991).
- [3] A.E. Robson and J.D. Sethian, Amer. J. Phys. **60**, 1111 (1992).
- [4] E. Durand, *Electrostatique et Magnétostatique*, Masson, 1953; voir p. 471.
- [5] O. Costa de Beauregard, Phys. Lett.A (sous presse).

O. Costa de Beauregard
Institut H. Poincaré,
11 rue Pierre et Marie Curie,
75005 Paris, France