

# Corrigé de l'examen d'Histoire et Méthode des Sciences

du Mardi 10 Juin 2008

Licence L<sub>2</sub> MPM

NOTES DE COURS DISTRIBUÉES EN COURS AUTORISÉES.

## Questions relatives au texte de Jean Perrin

- 1°) Quelle est la différence fondamentale entre les deux hypothèses qui font la trajectoire dans un champ magnétique soit toujours rectiligne dans la première et incurvée dans la seconde ?

Le première hypothèse est relative aux ondes électromagnétiques prédites par Maxwell et produites par Heinrich Hertz. Son étudiant, Lenard travailla par la suite sur l'effet photo-électrique. Ces deux scientifiques sont donc partisans d'une explication des rayons cathodiques à l'aide des ondes électromagnétiques. N'étant pas chargés, les ondes se propagent en ligne droite. La seconde hypothèse se résume à l'hypothèse d'une particule très petite et chargée électriquement (un électron) : les trajectoires sont donc incurvées dans un champ magnétique.

- 2°) Que révèlent ces deux passages (justifiez votre réponse) :

– Les uns, avec Goldstein, Hertz ou Lenard, pensent que ce phénomène [...] ... à ma connaissance, on n'a pas constaté cette électrisation.

Considérer Goldstein dans le « clan » de Hertz et Lenard révèle que Perrin n'a pas conscience que Goldstein est en fait un défenseur des particules chargées pour l'explication des rayons cathodiques et non des ondes électriques. Soit l'erreur est intentionnelle, et l'on est en droit de se poser des questions, soit l'erreur est non intentionnelle, et Perrin révèle ici une méconnaissance assez consternante de la littérature sur le sujet de ce qui fut son sujet de thèse.

L'hypothèse d'une méconnaissance de la littérature se confirme avec le fait que Perrin ne semble pas connaître les publications de Crookes qui avait pourtant effectué une expérience relativement précise mettant en évidence l'électrification des rayons cathodiques. Précisons que Goldstein affirmait également cette propriété.

- 3°) A quels résultats d'un autre chercheur pouvez-vous comparer le résultat du point III? De quelle année datent ces résultats? Comment étaient présentés ces résultats à l'époque? Qu'en concluez-vous?

William Crookes avait publié en 1891 un article de synthèse intitulé *Electricity in transity* dans la revue *Scientific American*. Dans cet article, y est reporté l'expérience — certes un peu moins sophistiquée que celle de Perrin — ne laissant aucun doute sur la présence de particules chargées positivement au voisinage de la cathode et négativement au voisinage de l'anode. C'est une véritable cartographie que trace Crookes. Il montre ainsi que des charges se répartissent au sein du tube à décharges selon une configuration bien précise. Une fois de plus, Perrin ne fait aucune référence à la littérature antérieure à ses propres travaux.

- 4°) Qui a émis l'idée qu'« au voisinage de la cathode, le champ électrique est assez intense pour briser en morceaux, en *ions*, certaines des molécules du gaz restant ». Qu'est-ce que révèlent une fois de plus la confrontation entre les résultats de Perrin et les travaux antérieurs? Sachant que ce texte de Perrin est publié en 1895, quel contexte pourrait expliquer ce phénomène?

En 1876, Eugen Goldstein avait publié un article intitulé *Vorläufige Mittheilungen über elektrische Entladungen in Verdünnten Gasen* où il montrait qu'au sein de tube avec des vides de  $1/100\ 000^{\text{ème}}$  de la pression atmosphérique, traversaient au moins 90 centimètres d'air, alors que le libre parcours moyen d'une molécule ordinaire dans l'air à cette pression devait être de l'ordre de 0,6 centimètres; il devrait donc s'agir de **particules plus petites qu'une molécules**. En d'autres termes, Goldstein avait déjà compris que les particules du gaz original étaient séparées en particules plus petite. Une fois de plus, Perrin ne brille pas par sa connaissance de la littérature de l'époque. Sachant qu'on est au tout début de l'affaire Dreyfus — qui débute en 1894 — et que les relations entre la France et l'Allemagne sont plus que tendues, la méconnaissance de la littérature allemande pourrait s'expliquer par ce contexte politique très chargé.

- 5°) Pour une communauté ne connaissant pas la littérature relative aux rayons cathodiques, comment pourrait apparaître Perrin?

Pour une communauté ne connaissant pas la littérature relative aux rayons cathodiques, Perrin pourrait apparaître comme mettant en évidence l'existence de l'électron — dont le nom avait été donné par Johnstone Stoney en 1881 qui ne doutait pas de son existence, faisant écho en cela aux travaux de Goldstein et de Crookes.

- 6°) Quel serait le point de vue d'un chercheur très au fait de la littérature scientifique de ce domaine?

Pour un chercheur au fait des dernières publications relatives au rayons cathodiques, Perrin apparaîtrait comme un chercheur un peu léger n'ayant pas fait correctement sa bibliographie.

- 7°) Quel est le danger qui se présente à la lecture d'un tel article?

Le danger inhérent à ce genre d'article est qu'il peut contribuer à une réécriture de l'histoire des sciences en ignorant des résultats antérieurs, se présentant comme une contribution majeure. Si Perrin s'est illustré de manière indéniable sur d'autres sujets — comme le mouvement Brownien — il ne fait pas preuve ici d'exemplarité. La rédaction par omission est l'un des modes de rédaction malheureusement assez répandu dans la littérature scientifique, parfois non intentionnelle, parfois avec des buts plus inavouables.