

L'Histoire des Oscillations de Relaxation : de Gérard-Lescuyer à Van der Pol

Jean-Marc Ginoux¹

Laboratoire PROTEE, I.U.T. de Toulon — Université du Sud, BP 20132, F-83957 La Garde Cedex, France
ginoux@univ-tln.fr

Résumé. L'historiographie dans le domaine des oscillations de relaxation se réduit généralement à la contribution de Balthazar Van der Pol [1] intitulée : On "relaxation-oscillations", dans laquelle il utilisa cette terminologie pour désigner un phénomène oscillatoire produit par une triode. Les nombreuses recherches antérieures menées en France et partout dans le monde sur la triode ou sur d'autres dispositifs analogues comme la machine série-dynamo ou l'arc chantant et qui constituent la genèse de la théorie des oscillations non-linéaires ne semblent pas avoir attiré l'attention des historiens des sciences jusqu'à présent. Ainsi, il sera démontré dans cet exposé que les oscillations de relaxation n'ont pas été observées pour la première fois par Van der Pol en 1926 au moyen d'une triode mais par Gérard-Lescuyer [3] en 1880 avec une machine série-dynamo puis par Blondel [4] en 1905 avec un arc chantant. De plus, il sera établi que la toute première mise en équation des oscillations de la triode n'a pas été réalisée par Van der Pol [2] en 1920 mais par Blondel [5] en 1919. En inscrivant en 1929 les oscillations de relaxation dans le cadre théorique des oscillations auto-entretenues, Andronov [6] est depuis considéré comme le tout premier à avoir mis en évidence un lien entre les travaux de Poincaré [8] et la solution de l'équation d'un oscillateur de type Van der Pol. Il sera alors démontré que cette correspondance entre cycle limite et solution périodique a été réalisée vingt ans plus tôt par Poincaré [11,12] lui-même lors d'une série de conférences faite à l'École supérieure d'Électricité en 1908. La découverte de ce texte "oublié" relance ainsi le débat d'une part sur l'implication de Poincaré dans les développements de la technique et notamment de la T.S.F. et, d'autre sur la question de son héritage scientifique.

Références

1. B. VAN DER POL, On "relaxation-oscillations", *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, **7** (2), 978-992 (1926).
2. B. VAN DER POL, A theory of the amplitude of free and forced triode vibrations, *Radio Rev., Lond.*, **1**, 701-710 et 754-762 (1920).
3. J.M.A. GÉRARD-LESCUYER, Sur un paradoxe électrodynamique, *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, **168**, 226-227 (1880).
4. A. BLONDEL, Sur les phénomènes de l'arc chantant, *Éclairage Électrique*, **XLIV** (28), 41-58 (1905); *Éclairage Électrique*, **XLIV** (29), 81-104 (1905).
5. A. BLONDEL, Amplitude du courant oscillant produit par les audions générateurs, *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, **169**, 943-948 (1919).
6. A. A. ANDRONOV, Les cycles limites de Poincaré et la théorie des oscillations auto-entretenues, *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, **189**, 559-561 (1929).
7. H. POINCARÉ, Sur les courbes définies par une équation différentielle, *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 3^e série, **7**, 375-422 (1881).
8. H. POINCARÉ, Sur les courbes définies par une équation différentielle, *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 3^e série, **8**, 251-296 (1882).
9. H. POINCARÉ, Sur les courbes définies par une équation différentielle, *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 4^e série, **1**, 167-244 (1885).
10. H. POINCARÉ, Sur les courbes définies par une équation différentielle, *Journal de mathématiques pures et appliquées*, 4^e série, **2**, 151-217 (1886).
11. H. POINCARÉ, Sur la télégraphie sans fil, *Lumière Électrique*, **4**, p. 259-266, p. 291-297, p. 323-327, p. 355-359 et p. 387-393 (1908).
12. H. POINCARÉ, *Conférences sur la télégraphie sans fil, Éd. La Lumière Électrique, Paris, (1909)*.