

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Problèmes variationnels invariants par Emmy Noether : | |
| Traduction de « Invariante Variationsprobleme » | 1 |
| 1. Remarques préliminaires et formulation des théorèmes. . . . | 4 |
| 2. Relations de divergence et identités. | 9 |
| 3. Réciproque dans le cas d'un groupe fini. | 13 |
| 4. Réciproque dans le cas d'un groupe infini. | 15 |
| 5. Invariance des divers éléments des relations. | 20 |
| 6. Une assertion de Hilbert. | 24 |
| | |
| Invariance et lois de conservation au XX^e siècle : | |
| Le contexte et la fortune des théorèmes de Noether . . | 29 |
| Introduction | 31 |
| 1. Les circonstances de la composition de l'article de Noether . . | 35 |
| 1.1. De la théorie des invariants à la relativité restreinte . . | 35 |
| 1.2. La théorie de la relativité générale et le problème de la conservation de l'énergie | 43 |
| 1.3. Les publications de Hilbert et de Klein sur la relativité générale | 46 |
| 1.4. Emmy Noether à Göttingen | 50 |
| 1.5. Le jubilé de Klein | 59 |
| 2. Les théorèmes de Noether | 60 |
| 2.1. Le premier théorème : lois de conservation | 62 |
| 2.2. Le deuxième théorème : identités différentielles. . . . | 66 |
| 2.3. La conclusion : une assertion de Hilbert revue par Noe- ther | 70 |
| 3. L'appréciation des théorèmes par les contemporains et les historiens | 71 |
| 3.1. Les références à Noether dans Klein et dans Hilbert . . | 71 |
| 3.2. Éloges parus en 1935 | 77 |
| 3.3. Souvenirs personnels | 81 |
| 3.4. L'introduction aux <i>Œuvres</i> | 87 |
| 3.5. Traductions du texte | 89 |
| 3.6. Analyses historiques | 89 |
| 4. La transmission des idées de Noether, de Bessel-Hagen à Hill, 1918-1951 | 92 |
| 4.1. Bessel-Hagen et les symétries à divergence près | 92 |
| 4.2. Weyl 1918 | 94 |

| | |
|---|-----|
| 4.3. Pauli 1921 et 1941 | 97 |
| 4.4. Weitzenböck 1923 | 98 |
| 4.5. Courant et Hilbert 1924 | 99 |
| 4.6. Rosenfeld 1930 | 100 |
| 4.7. Markow 1936 | 100 |
| 4.8. Des résultats négatifs | 101 |
| 4.9. L'article de Hill de 1951 | 103 |
| 5. La fortune du premier théorème après 1950 | 104 |
| 5.1. Symétries et lois de conservation en mécanique clas- sique et en physique quantique | 104 |
| 5.2. Analyse de quelques exposés, 1950-1980 | 105 |
| 5.3. Les généralisations-redécouvertes | 122 |
| 6. La fortune du deuxième théorème après 1950 | 123 |
| 6.1. Le deuxième théorème et la relativité générale | 123 |
| 6.2. Le deuxième théorème et les théories de jauge | 130 |
| 7. Depuis 1970, de véritables généralisations | 134 |
| 7.1. Les fibrés de jets et les symétries généralisées | 135 |
| 7.2. La caractéristique d'une loi de conservation et les réci- proques | 137 |
| 7.3. Le calcul des variations formel | 139 |
| 7.4. Symétries et lois de conservation pour des problèmes non variationnels | 140 |
| 7.5. Des exposés modernes | 142 |
| Conclusion | 143 |
| Annexe I : Carte postale de Noether à Klein, 15 février 1918 .. | 148 |
| Annexe II : Lettre de Noether à Klein, 12 mars 1918 | 150 |
| Annexe III : Lettre de Klein à Pauli, 1921 | 156 |
| Annexe IV : Exposés à la Société mathématique de Göttingen, 1915-1919 | 158 |
| Bibliographie | 161 |
| Index | 197 |