

Piotr Mormul : *Espaces de jets, distribution de Cartan et applications en géométrie sous riemannienne*

1. Espaces de jets $J^k(n, m)$ et leurs systèmes de contact canoniques C (aussi appelées distributions de Cartan).
 - 1.1 Cas particuliers: espaces $J^k(1, m)$ de jets d'ordre k de courbes dans l'espace de dimension $m \geq 1$.
 - 1.2 Propriétés spéciales des suites de systèmes dérivés de Cartan sur $J^k(1, m)$ (drapeaux de distributions).
2. Prolongements de Cartan classiques (cas $m = 1$, correspondant aux jets d'ordre successif de fonctions) et généralisation (cas $m > 1$, jets d'ordres successives de courbes). Théorèmes structuraux sur les prolongements de Cartan.
3. Variétés « monstres » M_m^k , ou compactification des espaces de jets $J^k(1, m)$ moyennant des prolongements de Cartan. Distributions Δ_m^k sur ces variétés « monstres » qui à la fois étendent les systèmes de contact C sur $J^k(1, m)$ et possèdent de très riches éventails de singularités.
4. Analyse détaillée du cas $m = 1$ (qui remonte à Engel, von Weber et E. Cartan. ...)
 - 4.1 Courbes critiques (verticales et tangentes) tracées sur M_m^1 .
 - 4.2 Stratification des espaces M_m^1 en classes (R, V, T) qui généralisent à la fois les résultats de Kumpera-Ruiz et Jean.
 - 4.3 Géométrie SR des distributions Δ_1^k , notamment pour $k = 2$ et $k = 3$.
 - 4.4 Question générale de Liu-Sussmann ([LS]) et Montgomery ([M]) sur une non-lissité possible, pour des courbes minimisantes SR.
 - 4.5 Extrémale anormale non lisse et non minimisante dans [LS] en dimension 6.
 - 4.6 Extrémales anormales non lisses et non minimisantes pour une géométrie SR sur Δ_1^3 en dimension 5.
 - 4.7 En quête d'une réponse par « oui » à la question de 4.4.
5. Modélisations cinématiques des variétés « monstres » pour $m = 1$ (voiture avec des remorques) et pour $m = 2$ (train dans l'espace à 3 dimensions).

BIBLIOGRAPHIE

- [AS] Agrachev, Sachkov; 2004.
[BH] Bryant, Hsu; Invent. mathem., 114 (1993).
[J] Jean; ESAIM:COCV 1 (1996).
[LS] Liu, Sussmann; Memoirs AMS # 564 (1995).
[M] Montgomery; 2002.
[MZ] Montgomery, Zhitomirskii; Memoirs AMS # 956 (2010).