

SÉMINAIRE DE MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE

UNIVERSITÉ DJILALI LIABÈS - SIDI BEL ABBÈS - LE 10 JUIN 2023

Trajectoires périodiques optimales pour un problème non périodique

Abdelkader BOUADI

Université 20 août 1955 - Skikda

Résumé :

Cet exposé traite les trajectoires périodiques optimales du problème non périodique :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Minimiser } \frac{1}{2} \int_0^{+\infty} e^{-rt} |x(t) - p(t) - ta|^2 dt \\ \text{pour } p \text{ } T\text{-périodique et } a \in \mathbb{R}^n \end{array} \right\} \quad (1)$$

Après introduction des espace fonctionnels appropriés à ce travail, deux résultats d'existence sont donnés pour deux versions de ce problème. Des conditions nécessaires d'optimalité sont présentées. Le fait notable pour les résultats obtenus est le remplacement de l'équation d'Euler-Lagrange par une périodification pondérée de celle-ci.

Keywords : Équation d'Euler-Lagrange, périodification pondérée, problème non périodique, trajectoires périodiques optimales.

Mathematics Subject Classification : 49Kxx, 49Nxx.

References

- [1] F. Antoci: *Some necessary and sufficient conditions for the compactness of the embeddings of weighted Sobolev spaces*, Ricerche di Matematica **52**, 55-71 (2003).
- [2] J.-P. Aubin, *Applied abstract analysis*, J. Wiley & Sons, New York, (1977).
- [3] J. Blot & A. Bouadi, *Infinite-horizon variational principles and almost-periodic oscillations*, in *Differential and difference equations and applications*, S. Pinelas, M. Chipot & Z. Dosla (Editors), Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, Volume 47, (2013).
- [4] J. Blot & P. Cartigny, *Optimality in infinite-horizon problems under signs conditions*, Journal of Optimisation Theory and Applications, **106**(2), 411-419 (2000).

- [5] J. Blot, P. Cieutat, G.M. N'Gurkata, & D. Pennequin: *Superposition operators between various almost periodic function spaces and applications*, Communications in Mathematical Analysis, **6**(1), 42-70 (2009).
- [6] J. Blot, & P. Michel: *First-order necessary conditions for the infinite-horizon variational problems*, Journal of Optimization Theory and Applications, **88**(2), 339-364 (1996).
- [7] A. BOUADI, *Principe variationnels en horizon infini et oscillations périodiques et presque-périodiques*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (2014).
- [8] H. BREZIS *Analyse fonctionnelle. Théorie et application*. Dunod. (2005)
- [9] F. Colonius & W. Kliemann, *Infinite time optimal control and periodicity*, Applied Mathematics and Optimisations. **20**, 113-130, (1989).
- [10] B. Dacorogna, *Direct methods in the calculus of variations*, Springer-Verlag, Berlin, (1989).
- [11] V.A. Rokhlin & D.B. Fuchs, *Premier cours de topologie; chapitres géométriques*, traduit du russe, MIR, Moscow, (1981).
- [12] L. Schwartz, *Théorie des distributions*, Hermann, Paris, (1996).