

## Méthodes De Type Newton Inertielles avec Masse Variable

**Camille CASTERA**, Institut de mathématiques de Bordeaux - Talence

**Hedy ATTOUCH**, IMAG Université de Montpellier - Montpellier

**Jalal FADILI**, ENSICAEN Normandie Université - Caen

**Peter OCHS**, Saarland University - Saarbrücken, Allemagne

Pour l'optimisation continue, nous introduisons un nouveau système dynamique, à l'interface entre les méthodes de second ordre inertielles et la méthode de Newton. Ce système généralise les dynamiques inertielles de type Newton en intégrant un paramètre dépendant du temps devant l'accélération, appelé «masse variable». En optimisation fortement convexe, nous démontrons que les comportements Newtoniens et inertiels du système peuvent être contrôlés de manière non asymptotique grâce à cette masse variable. Un lien est également établi avec la méthode de Levenberg-Marquardt (ou méthode de Newton régularisée). Nous mettons ensuite en évidence le lien entre la masse variable et le taux de convergence asymptotique de la dynamique. Celle-ci peut en particulier transformer la dynamique en une méthode de Newton accélérée. Des expériences numériques appuient nos résultats théoriques. Ce travail constitue une avancée vers la conception de nouveaux algorithmes bénéficiant à la fois des avantages des méthodes d'optimisation de premier et de second ordre.

- [1] C. Castera, H. Attouch, J. Fadili, P. Ochs. *Continuous Newton-like methods featuring inertia and variable mass*. SIAM Journal on Optimization, **34(1)**, 251–277, 2024.