

L'imagerie à résonance magnétique (IRM) est un procédé d'imagerie médicale reposant sur la mesure des réactions des substances biologiques à l'application d'un champ magnétique. Les travaux de Steffen Glaser et de son équipe en 2012 ont montré que la théorie du contrôle optimal permet de contrôler cette réaction plus efficacement que les heuristiques généralement utilisées.

Il s'avère que les points d'équilibre et d'autres invariants du système sont donnés par des ensembles semi-algébriques réels, ce qui permet d'utiliser des algorithmes de calcul formel pour les classifier : bases de Gröbner, décomposition cylindrique algébrique... Certains systèmes considérés sont hors de portée des algorithmes existants, mais ils présentent une structure qui permet d'adapter les stratégies de calcul et de rendre les calculs réalisables.

(Travail en commun avec Bernard Bonnard, Olivier Cots, Jean-Charles Faugère, Alain Jacquemard, Jérémy Rouot et Mohab Safey El Din)