Tato práce vyvíjí semi-analytické nástroje pro analýzu rovnováhy plazmatu a kvantifikaci účinků magnetických perturbací v tokamaku. Představuje open-source balíček Pythonu, PLEQUE, jako framework pro analýzu rovnováhy plazmatu a siločar, který zjednodušuje práci se souřadnicovým systémem, mapování toku, vyhodnocování metriky expanze toku a 3D sledování siločar. Formalismus založený na Melnikovovu integrálu, přizpůsobený pro topologii tokamaku, předpovídá tvorbu magnetických otisků v důsledku rozdělení separatrix v reálné geometrii; jeho linearita umožňuje efektivní optimalizaci rezonančních magnetických poruchových proudů cívek, jak je ilustrováno pro ITER. Na závěr je provedena analýza 3D magnetického pole systému toroidních cívek pro budoucí tokamak COMPASS Upgrade, aby se zajistilo, že konstrukce cívek nepřekročí cílovou hodnotu toroidního zvlnění.