

5°

L'attrattore di Henon

Le interazioni all'interno di un ammasso molto denso di stelle sono un tipico esempio di problema di n corpi con n elevatissimo. Tentare di predire l'evoluzione dinamica di un tale sistema sarebbe del tutto inutile visto che già per tre corpi che interagiscono è stata sancita da parte di Henri Poincaré l'insolubilità del problema. L'astronomo Michel Hénon, ispirandosi a modelli meteorologici, in particolare ai lavori di Lorentz, ha affrontato la questione matematicamente attraverso una trasformazione iterativa bidimensionale.

$$\begin{cases} y_{n+1} = 0.3x_n \\ x_{n+1} = y_n + 1 - 1.4x_n^2 \end{cases}$$

Scheda di lavoro 9

La trasformazione presenta la caratteristica di trasformare un insieme in se stesso con una dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali

Scegliendo un punto iniziale e iterando a le equazioni assegnate, si ottengono dei punti che si distribuiscono in maniera caotica, rivelando al crescere del numero delle iterazioni, una disposizione che presenta delle regolarità. Si tratta di un insieme di traiettorie a forma di boomerang; esse sembrano avere inizialmente uno spessore finito ma, ad ulteriori ingrandimenti, risultano costituite da altre traiettorie. Procedendo ad ulteriori ingrandimenti, si scopre una struttura molto fine ed estremamente complessa che dà luogo ad una figura frattale che prende nome di *attrattore di Henon*.

