**La méthode Louvain pour la détection des communautés dans les grands réseaux :**

La méthode Louvain est une méthode qui permet d’identifier les communautés dans les grands réseaux. Elle est simple, efficace et facile à mettre en œuvre. La méthode a été utilisée avec succès pour de nombreux réseaux de types différentes (exemple : Twitter, LinkedIn, …) et pour des tailles allant jusqu’à 100 millions de nœuds et des milliards de liens.

Par ailleurs, c’est une méthode qui permet de dévoiler les hiérarchies des communautés et de zoomer au sein des communautés pour découvrir des sous-communautés, des sous-sous-communautés, etc. Aujourd’hui c’est l’une des méthodes les plus utilisées pour la détection de communautés dans les grands réseaux.

**La méthode Louvain, une méthode d’optimisation :**

La méthode permet d’optimiser la modularité (définition de la modularité avec Nicola Pralinouminou) d’une partition du réseau. L’optimisation s’effectue en deux étapes :

* Dans un premier temps, la méthode recherche de petites communautés en optimisant la modularité localement.
* Dans un second temps, elle agrège les nœuds appartenant à la même communauté et construit un nouveau réseau dont les nœuds sont les communautés.

Ces étapes sont répétées de manière itérative jusqu’à ce qu’un maximum de modularité soit atteint et qu’une hiérarchie de communautés soit produite.

**Les extensions de la méthode Louvain :**

La méthode a été initialement introduite pour les graphes non pondérés et non dirigés et pour la fonction de modularité. Elle peut facilement être adapté aux graphes pondérés et dirigés et peut également être utilisée pour optimiser des objectifs différents de la modularité.