

 <a href="http://www.gephi.org/">http://www.gephi.org/</a>	<b>Gephi</b>	
	<b>Outil de visualisation et d'analyse de graphes et réseaux</b>	
	<b>System Requirements</b> : Windows, Mac (64 bits), Linux	
	<b>Développé par :</b>	The Gephi Consortium
GNU GPL (gratuit)	<b>Personne à contacter :</b>	Vandy.Berten@smals.be

### Fonctions

Gephi est un outil de visualisation, de manipulation et d'analyse de toutes sortes de graphes ou réseaux, composés de nœuds (*nodes*) et d'arcs (*edges*), avec éventuellement une dimension temporelle. Très simple d'utilisation, il permet soit de créer des graphes entièrement à la main, soit d'importer des données, par exemple au format standard et ouvert « GDF », facile à produire avec un script, et proposé comme format de sortie de certains programmes.

En termes de visualisation, Gephi permet principalement trois fonctionnalités :

1. Une série de méthodes de « *layout* », permettant par exemple de disposer les nœuds de façon optimale, en rassemblant les nœuds les plus connectés et en minimisant la superposition des arcs ;
2. Un outil de « *partition* », donnant la même couleur à tous les nœuds possédant une caractéristique commune ;
3. Un outil de « *ranking* », faisant varier la taille ou la couleur d'un nœud en fonction d'un paramètre numérique déterminé.

Gephi offre également une série d'outils statistiques qui, combinés aux fonctionnalités de visualisation, permettent de mettre en évidence différentes caractéristiques du graphe :

1. Une variété de calculs de centralité (*degree centrality*, *betweenness centrality*, *closeness centrality*, *PageRank*), permettant de déterminer l'importance d'un nœud ;
2. Un calcul de modularité (détection de communauté), classant dans une même partition un ensemble de nœuds particulièrement bien connectés, identifiant différents « *clusters* » au sein d'un graphe ;
3. Un calcul de composante connexe, plaçant dans une même partition tous les nœuds mutuellement accessibles.

Il est également possible, pour chaque nœud ou arc, de lui donner une date d'apparition et de disparition.

### Conclusions et Recommandations

Gephi est un outil puissant, facile à maîtriser, utilisant un format d'entrée pouvant être produit sans difficulté. Il sera précieux pour toute personne voulant analyser une structure complexe d'entités reliées entre elles (réseau social, lien entre des pages web, réseau informatique, organigramme, dépendance entre des concepts...). Il produit par ailleurs des graphiques esthétiques et largement paramétrables, dans divers formats.

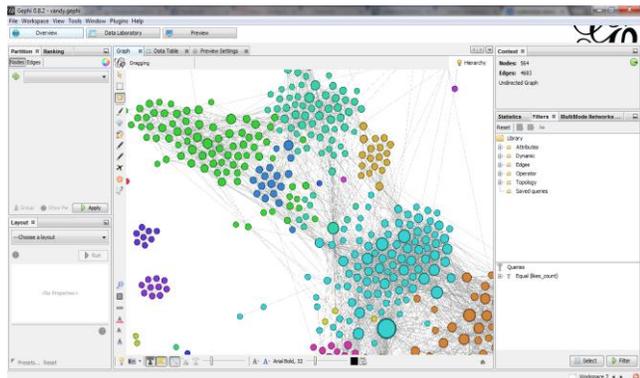
Il manque malheureusement encore un petit peu de maturité, se plantant occasionnellement, et manquant d'ergonomie pour certaines fonctionnalités. Le très large éventail de ses possibilités compense cependant très largement ses faiblesses.

## Fonctions (suite)

Gephi offre également un puissant outil de filtres, permettant d'éliminer des nœuds ou des arcs en fonction de critères définis (basés sur des attributs, ou des notions topologiques), de façon à ne visualiser qu'une partie du graphe.

En dehors des outils de coloration, d'adaptation de la taille ou de déplacement de l'ensemble des nœuds, il est également possible de changer manuellement ces caractéristiques pour chaque nœud individuellement. Ces manipulations peuvent être faites soit en visualisant le réseau graphiquement, soit sous forme de tableau. Il est par ailleurs possible d'exporter, sous forme d'un tableau Excel, la liste des nœuds ou des arcs, permettant aisément d'effectuer des traitements supplémentaires sur des données produites par Gephi.

## Tests et Résultats



**Fenêtre générale de l'application Gephi. Visualisation au centre, et divers outils (Layout, ranking, filtres...) sur les côtés.**

Gephi permet de nombreuses utilisations. Parmi celles-ci, il est facile d'explorer son propre réseau Facebook, en combinaison avec l'application *NameGenWeb* (<https://apps.facebook.com/namegenweb/>) ou *Netvizz* (<https://apps.facebook.com/netvizz/>), qui exportent, dans un format compatible avec Gephi, la liste de ses amis ainsi que toutes les connexions entre eux.

On peut également examiner un réseau Twitter quelconque, grâce à l'extension pour Excel *NodeXL* (<http://nodexl.codeplex.com/>).

Dans un premier temps, le layout « *Atlas* » répartit géographiquement les nœuds, en rassemblant les nœuds les mieux connectés et en minimisant les superpositions d'arcs.

L'outil statistique « *Modularity* » va ensuite attribuer à chaque nœud un numéro de « *Modularity Class* », que l'on utilisera ensuite pour colorer chaque classe dans une couleur différente, grâce à l'outil « *Partition* ». En affichant maintenant les noms de personnes correspondant aux différents nœuds, il est en général très clair que les différentes couleurs correspondront à des « groupes sociaux » dans la vie réelle : famille, collègues de travail, camarades de classe, ...

Différentes notions de « centralité » (via l'outil statistique « *Network Diameter* »), combinées avec l'outil de « *ranking* », mettront en évidence les nœuds les plus importants du réseau (typiquement en sélectionnant « *Degree* » ou « *Betweenness Centrality* »), en agrandissant les nœuds les plus centraux.

Lorsqu'une information temporelle est disponible (date d'apparition d'un nœud ou d'un arc), elle peut être utilisée pour faire évoluer le graphe dans le temps. On peut alors le visualiser sur un intervalle de temps donné ou jouer la « vidéo » de l'évolution.

## Budget

Gephi est un logiciel gratuit et Open Source.