

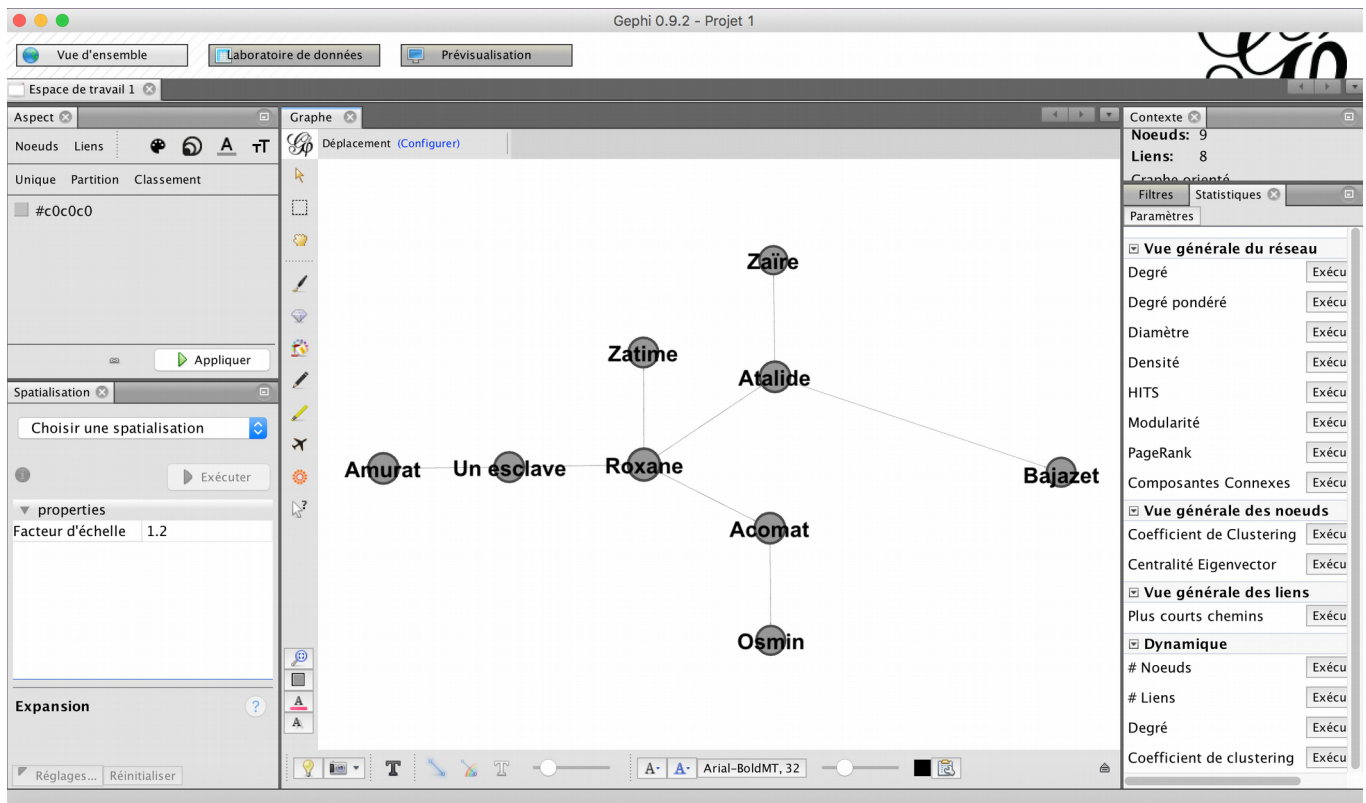
TRAVAILLER SUR LES GRAPHS AVEC LE LOGICIEL GEPHI

Le logiciel [Gephi](#) est un logiciel libre, qui fonctionne sous Windows, Mac OS X ou Linux, et permet de créer ou d'importer des graphes, ainsi que de travailler dessus.

Création du graphe

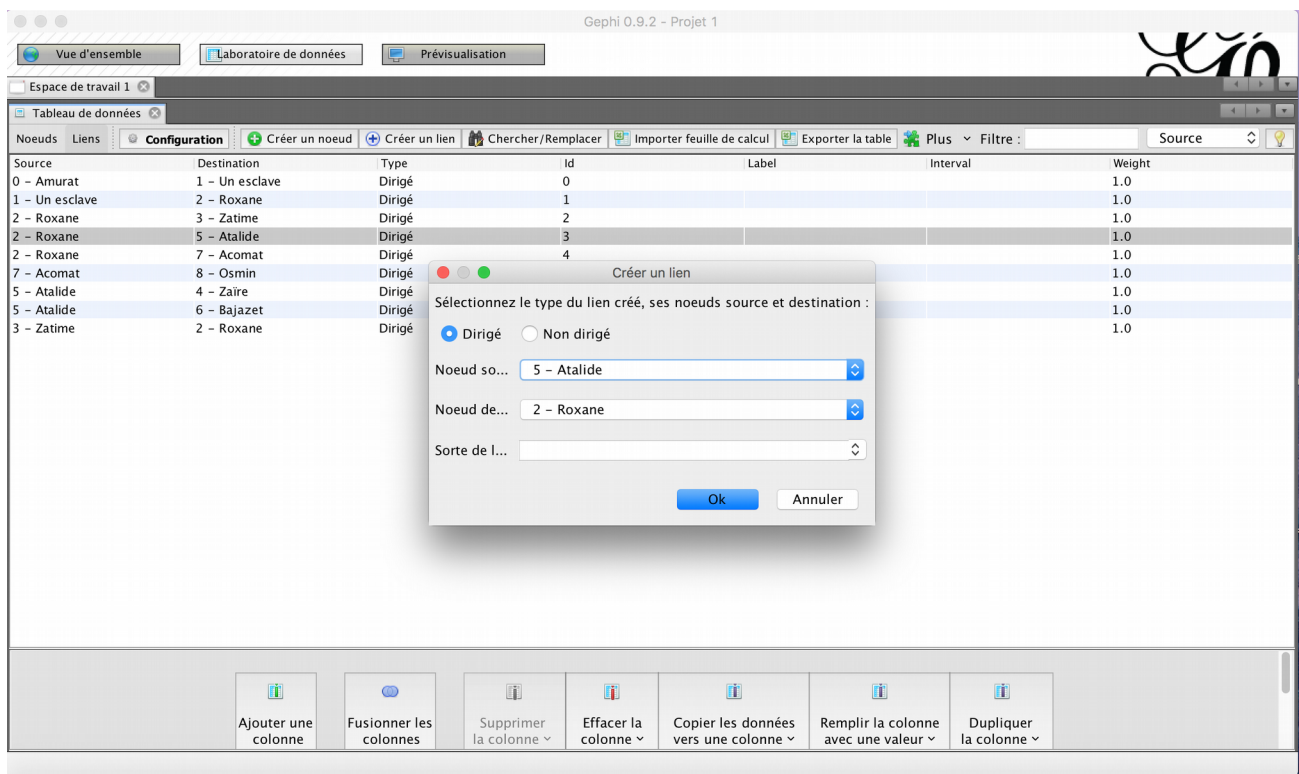
La création d'un graphe peut se faire de deux manières :

- en mode graphique, dans la « **Vue d'ensemble** », en sélectionnant, le « **crayon de nœuds** » pour créer les nœuds, puis en unissant ces nœuds à l'aide du « **crayon de liens** » ; cette technique nécessite de passer ensuite par l'outil « éditeur » pour attribuer un « label » aux nœuds (le label étant ici le prénom de chaque personnage) ;
- en passant par la création de données, dans le « **Laboratoire de données** », en créant d'abord des **nœuds** (dans notre cas, un par personnage), puis les **liens** qui unissent ces nœuds.



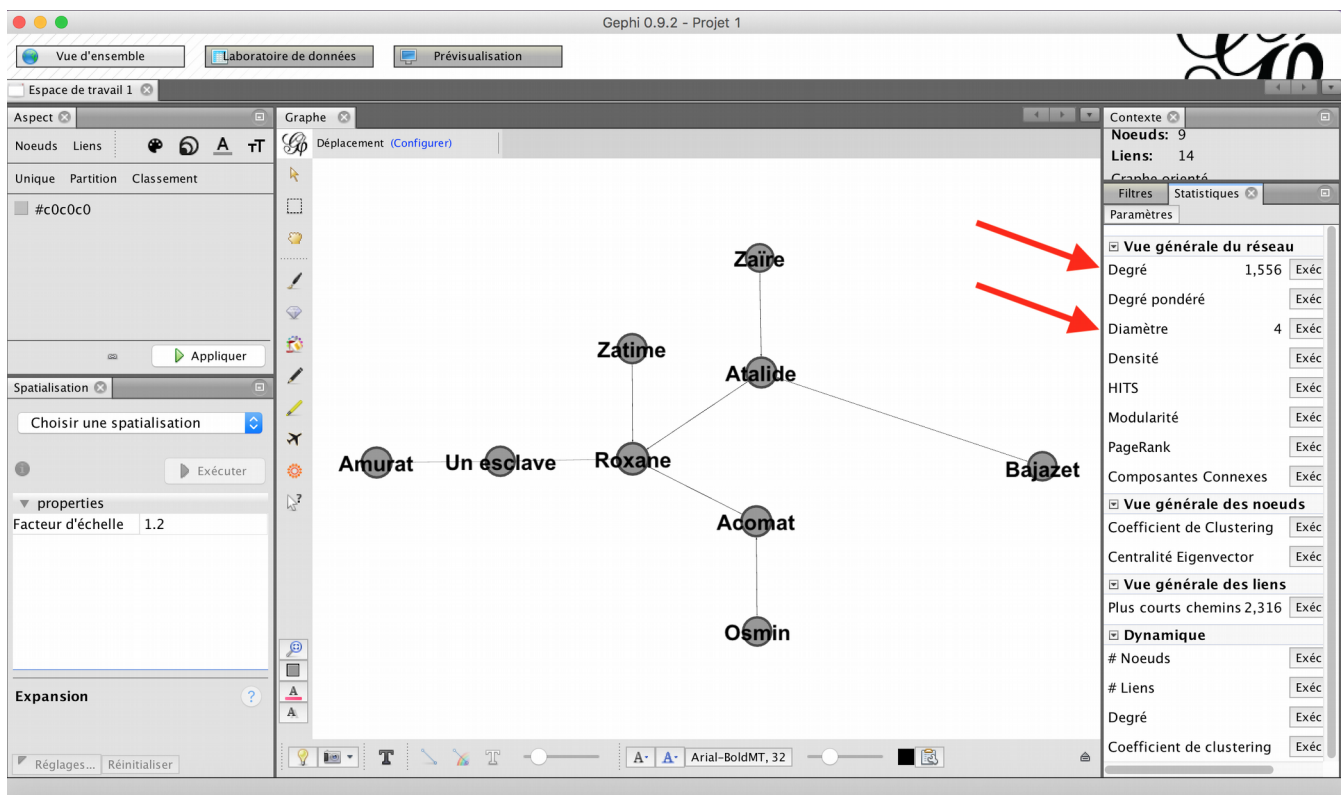
Bajazet - Acte I - création « graphique »

Ici, nous avons créé de façon « graphique » un premier graphe de l'acte I (les nœuds sont redimensionnables en cliquant sur le diamant qui permet de gérer leur taille). Un rapide coup d'œil dans le « Laboratoire de données » nous apprend que pour l'instant, il n'est pas orienté : il ne précise pas si les relations entre personnages sont à double sens, ou à sens unique. Il est facile d'y remédier, en créant un double de chaque lien, puis en inversant, dedans, chaque relation (à part pour les liens Amurat - esclave et esclave - Roxane, à sens unique) :



Bajazet - Acte I - mise en place du graphe « orienté »

Pour travailler sur les centralités de degré et d'intermédierité du graphe, nous avons besoin que Gephi ait déjà calculé le « degré » et le « diamètre » de ce graphe. Dans la « Vue d'ensemble », à droite, dans la colonne « statistiques », nous cliquons donc sur « exécuter » à côté de « degré » et de « diamètre ». Des chiffres apparaissent.



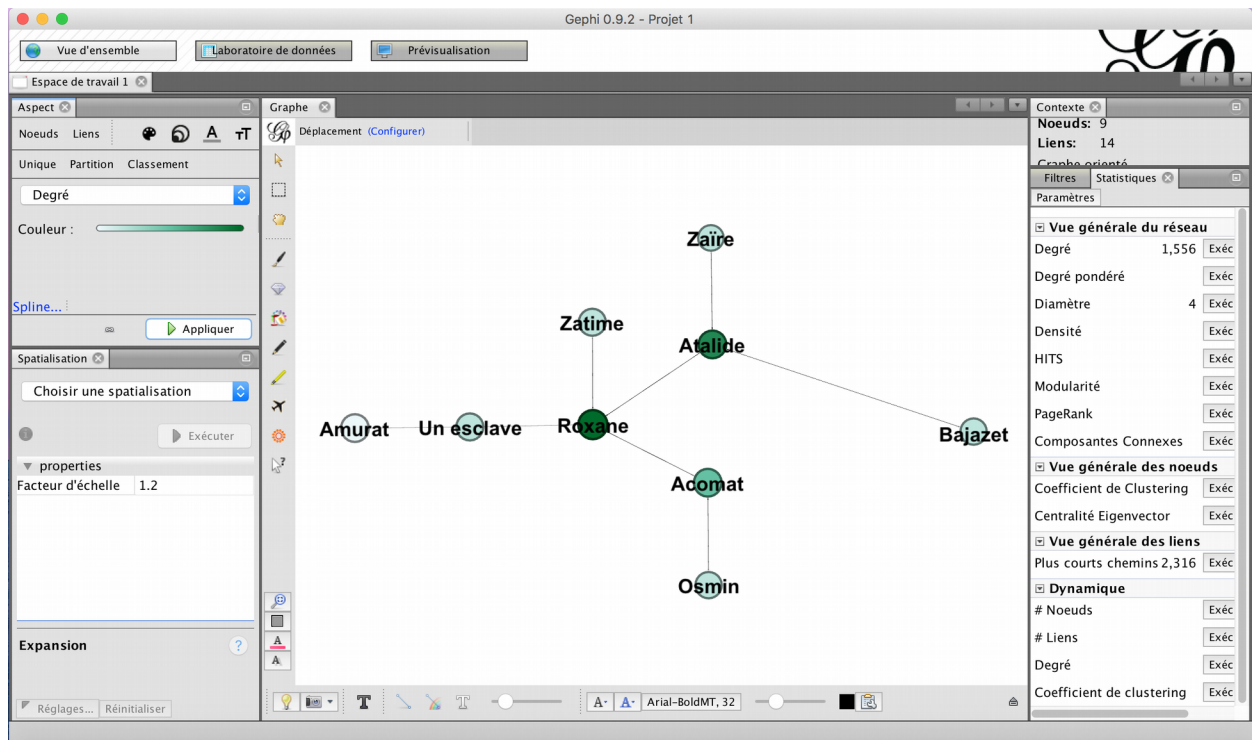
Bajazet - Acte I - calcul du degré et du diamètre

Le graphe est maintenant prêt pour le travail.

Première approche des centralités

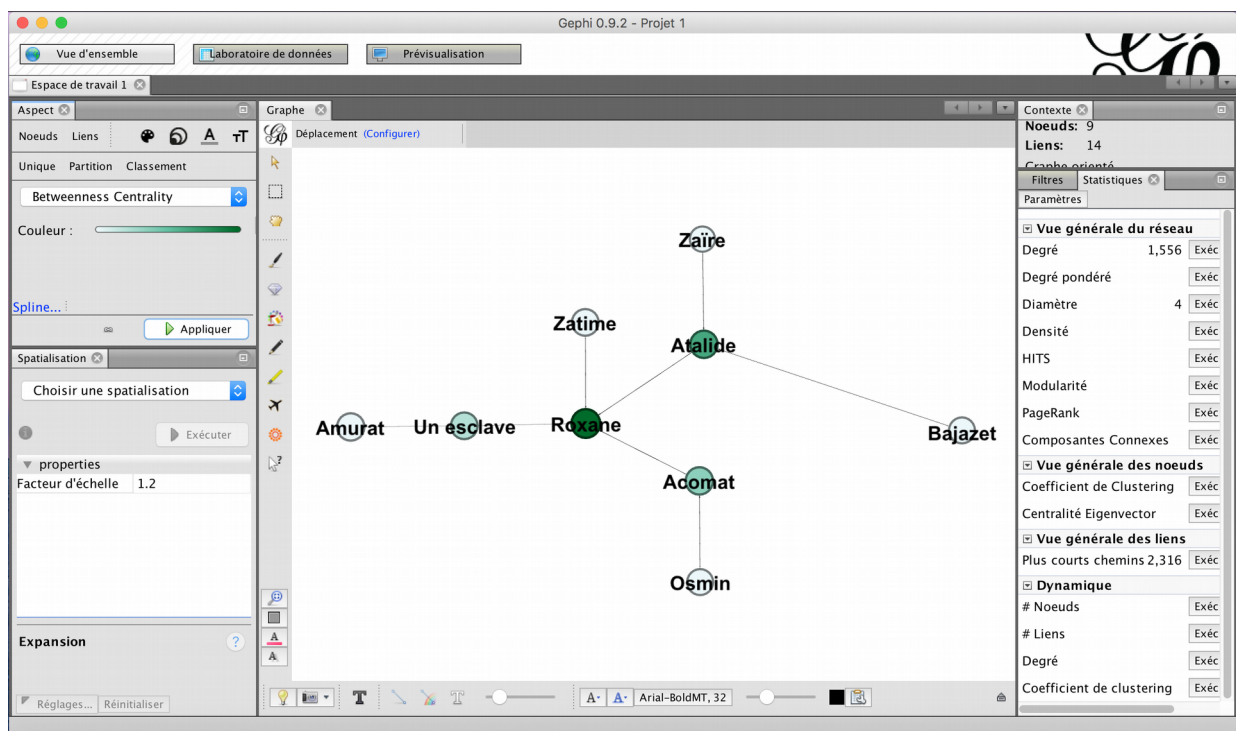
Une première approche des centralités de degré, puis d'intermédierité, peut être obtenue simplement grâce à la fenêtre qui se trouve en haut à gauche.

On clique sur « nœuds », puis sur « classement ». On choisit comme attribut « **degré** » (il sera ensuite possible d'affiner en « degré entrant » ou « degré sortant »), et on applique. Les nœuds se colorent alors du plus foncé (centralité de degré importante) au plus clair (centralité de degré faible) :



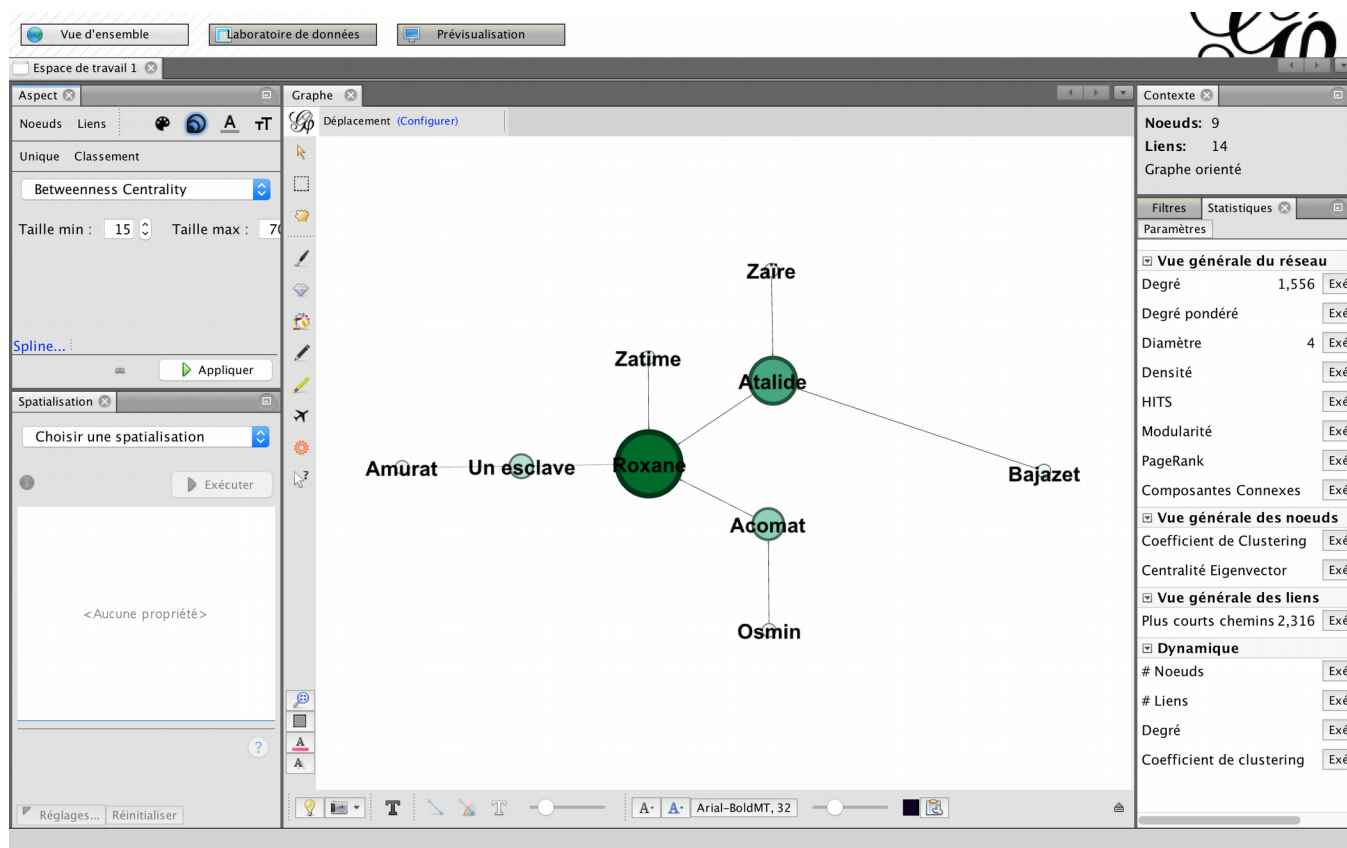
Bajazet - Acte I - centralité de degré

On peut ensuite procéder de la même manière avec « **betweenness centrality** », c'est-à-dire « centralité d'intermédierité » en anglais :



Bajazet - Acte I - centralité d'intermédierité

Au lieu, ou en plus, de la **couleur**, il est possible de faire varier la **taille** des sommets : il suffit pour cela, dans la fenêtre qui se trouve en haut à gauche, de cliquer sur l'icône représentant trois cercles concentriques (« taille »), de sélectionner « degré » ou « betweenness centrality », et de spécifier une taille minimum et une taille maximum :



Bajazet - Acte I - centralité d'intermédiation avec variation de taille

L'importance relative des différents sommets du graphe en devient d'autant plus aisée à appréhender. Pour l'instant, il s'agit simplement d'approches visuelles, intuitives, mais qui permettent déjà d'identifier les nœuds les plus centraux et de commencer à réfléchir. La palette de couleurs peut bien sûr être configurée différemment.

Résultats des calculs de centralités

Pour trouver le résultat des calculs de centralités, il suffit de se rendre dans « **Laboratoire de données** », « **Nœuds** » : la centralité de degré apparaît dans la colonne « **Degré** », la centralité d'intermédiation, dans la colonne « **Betweenness Centrality** ».

Laboratoire de données										
Tableau de données										
Noeuds	Liens	Configuration	Créer un noeud	Créer un lien	Chercher/Remplacer	Importer feuille de calcul	Exporter la table	Plus	Filtre :	Id
Id	Label	Interval	Degré Entrant	Degré Sortant	Degré	Eccentricity	Closeness Centrality	Harmonic Closeness Centrality	Betweenness Centrality	
0	Amurat		0	1	1	4.0	0.333333	0.40625	0.0	
1	Un esclave		1	1	2	3.0	0.4375	0.5	7.0	
2	Roxane		4	3	7	2.0	0.666667	0.75	34.0	
3	Zetime		1	1	2	3.0	0.428571	0.5	0.0	
4	Zaire		1	1	2	4.0	0.4	0.486111	0.0	
5	Atalide		3	3	6	3.0	0.6	0.722222	22.0	
6	Bajazet		1	1	2	4.0	0.4	0.486111	0.0	
7	Acomat		2	2	4	3.0	0.5	0.611111	12.0	
8	Osmin		1	1	2	4.0	0.352941	0.444444	0.0	

Bajazet - Acte I - résultats des calculs

Si l'on souhaite modifier le graphe, par exemple en faisant disparaître les liens qui unissent Amurat et son esclave à Roxane, cela se fait toujours dans le « Laboratoire de données », en cliquant sur « Liens », et en supprimant les liens dont on ne veut plus à l'aide d'un clic droit et de « tout supprimer » (cela ne supprime que le ou les liens sélectionnés).

À noter que pour l'instant, dans ce graphe, nous avons considéré que tous les personnages, y compris Amurat, son esclave, et Bajazet, sont en relation : dans la pièce, on a vu que selon le personnage considéré, Amurat et son esclave d'une part, et Bajazet de l'autre, joueront un rôle plus ou moins important. Pour l'instant, nous modulons cette importance en « coupant » certains liens et en en rétablissant d'autres ; en allant plus loin, il serait possible d'attribuer un « poids » différent aux personnages qui n'interagissent avec les autres que par le biais de lettres, et de créer un graphe **pondéré** : tel n'était pas notre propos dans cet article.