

Cours DH UniGE

Analyse de réseau avec Gephi

Simon Gabay

Genève, Mardi 21 avril 2020

Installation

Java

Pour faire fonctionner Gephi, il vous faut installer Java 8 (*Java SE Runtime Environment 8* de son petit nom). Pour ce faire:

- Allez à cette adresse:

<https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html>

- Créez si besoin un compte *Oracle*

Java SE Runtime Environment 8 Downloads

Do you want to run Java™ programs, or do you want to develop Java programs? If you want to run Java programs, but not develop them, download the Java Runtime Environment, or JRE™.

Important Oracle JDK License Update

The Oracle JDK License has changed for releases starting April 16, 2019.

The new [Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE](#) is substantially different from prior Oracle JDK licenses. The new license permits certain uses, such as personal use and development use, at no cost -- but other uses authorized under prior Oracle JDK licenses may no longer be available. Please review the terms carefully before downloading and using this product. An FAQ is available [here](#).

Commercial license and support is available with a low cost [Java SE Subscription](#).

Oracle also provides the latest OpenJDK release under the open source [GPL License](#) at [jdk.java.net](#).

If you want to develop applications for Java, download the Java Development Kit, or JDK™. The JDK includes the JRE, so you do not have to download both separately.

[JRE 8u251 Checksum](#)

Java SE Runtime Environment 8u251

This software is licensed under the [Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE](#)

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86 RPM Package	68.41 MB	 jre-8u251-linux-i586.rpm
Linux x86 Compressed Archive	84.22 MB	 jre-8u251-linux-i586.tar.gz
Linux x64 RPM Package	67.6 MB	 jre-8u251-linux-x64.rpm
Linux x64 Compressed Archive	83.49 MB	 jre-8u251-linux-x64.tar.gz
macOS x64 Installer	80.66 MB	 jre-8u251-macosx-x64.dmg
macOS x64 Compressed Archive	72.24 MB	 jre-8u251-macosx-x64.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit	46.28 MB	 jre-8u251-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 Compressed Archive	50.06 MB	 jre-8u251-solaris-x64.tar.gz
Windows x86 Online	1.97 MB	 jre-8u251-windows-i586-iftw.exe
Windows x86 Offline	65.52 MB	 jre-8u251-windows-i586.exe
Windows x86	67.99 MB	 jre-8u251-windows-i586.tar.gz
Windows x64	73.73 MB	 jre-8u251-windows-x64.exe
Windows x64	73.12 MB	 jre-8u251-windows-x64.tar.gz

Instructions supplémentaires pour les utilisateurs Windows

1. Attention: Gephi s'installe tout seul en **32-bit** et il nous faut du **64-bit**

- ouvrir `C:\Program Files (x86)\Gephi-0.9.1\bin\`.
- Il faut executer `gephi64.exe` et pas `gephi.exe` si vous avez une machine récente (*Windows 10 64bit*).

2. pour trouver `gephi64` : aller dans le menu Démarrage

- Chercher `gephi`;
- Clic droit (propriétés): donne l'adresse du dossier du fichier où est `gephi.exe`, qui est aussi le dossier où est `gephi64.exe`
- Lancer `properties`. Contrôler que le chemin de fichier est celui de ``gephi64.exe`?.

3. Penser (très sérieusement) à arrêter d'utiliser *Windows*.

Préparation des données

Rappel

On se rappelle que:

- tout réseau est constitué de nœuds (*nodes*)
- Que ces nœuds sont reliés par des arêtes (ou arcs, *edges*)

Il faut donc deux fichiers pour faire un réseau: un de nœuds, et un d'arêtes. Pour des raisons pratiques, il est cependant possible de ne produire qu'un seul fichier-maître, à partir duquel on peut produire les deux autres.

La forme de ce fichier-maître va dépendre du type de réseau que l'on veut construire:

- réseau normal
- réseau bipartite
- réseau bipartite de citation

Réseau normal

On a qu'un seul type de sommet, et chaque individu est relié à un autre par une clef commune qui n'est pas un nœud. Dans l'exemple *infra* les auteurs, imprimeurs et éditeurs sont reliés par l'identifiant de l'imprimé qui les a réunis, mais l'imprimé n'apparaîtra pas dans le graphe final.

Il faut faire attention dans le choix des valeurs utilisées (signifiantes ou non?) pour être rigoureux sans se perdre dans les données...

Clef	Valeur
Imprimé_1	Auteur_1
Imprimé_1	Editeur_1
Imprimé_1	Imprimeur_1
Imprimé_2	Auteur_1
Imprimé_2	Editeur_2
Imprimé_2	Imprimeur_2

Réseau bipartite

On a deux types de sommets, chacun étant associé à un autre directement. D'une manière, c'est un tableau disjonctif complet du tableau précédent, sans intermédiaire d'un `imprimé_X`.

Valeur 1	Valeur 2
Auteur_1	Editeur_1
Auteur_1	Imprimeur_1
Auteur_1	Editeur_2
Auteur_1	Imprimeur_2
Imprimeur_1	Editeur_1
Imprimeur_2	Editeur_2

Un réseau bipartite peut aussi être dirigé – on parle alors de réseau "de citation". Il s'agit du même type de tableau que le précédent, constitué de deux nœuds reliés directement entre eux sans intermédiaire, mais les données ne sont pas intervertibles de colonne à colonne: il ne s'agit pas de faire état d'un simple lien entre Auteur_1 et Auteur_2 , mais bien de préciser que c'est Auteur_1 qui cite auteur_2 et non l'inverse.

Citant (from)	Cité (to)
Auteur_1	Auteur_2
Auteur_1	Auteur_3

Créer le réseau pour Gephi

Pour produire vos données, vous avez deux solutions:

- Vous pouvez créer une solution *ad hoc* (Filemaker Pro, fichier de tableur complexe...)
- À partir d'un tableau/fichier-maître, en utilisant l'application en ligne *table2net* (<https://medialab.github.io/table2net>).

table2net : réseau normal

Je charge mon corpus `normal.csv`

Table 2 Net + Médialab Tools



Table 2 Net

Load your CSV table

It has to be **comma-separated** and the first row must be dedicated to **column names**.

`normal.csv`

Note: you can drag and drop a file

[Twitter](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#)

See also our other tools at [Médialab Tools!](#)

 SciencesPo. | médialab

table2net : réseau normal I

Je choisis *normal*

Table 2 Net + Médialab Tools

1. Type of Network

✓ Choose type of network...

- Normal (one type of node)** (selected)
- Bipartite (two types of nodes)
- Citations
- No link

You may extract different types of networks from a table. It depends on how you use columns to build the nodes and the edges.

- **Normal:** if you want a single type of nodes, for instance *authors*. They will be linked when they share a value in another column, for instance *papers*.
- **Bipartite:** if you want two types of nodes, for instance *authors* and *papers*, they will be linked whey they appear in the same row of the table.
- **Citation:** if you have a column containing references to another one, for instance *paper title* and *cited papers (title)*
- **No link:** a single type of nodes, without link

The diagram illustrates four network types using nodes X and Y. 1. **Normal:** Two nodes X (red) connected by a blue edge. 2. **Bipartite:** A red node X connected by a blue edge to a blue node Y. 3. **Citation:** A red node X with a blue arrow pointing to a red node X. 4. **No link:** A single red node X.

table2net : réseau normal II

Je précise que les nœuds sont dans la colonne valeur. Comme je n'ai pas d'attribut je laisse vide la seconde option.

Table 2 Net + Médialab Tools

2. Nodes

ⓘ Which column defines the nodes?

Choose a column...
Row number
clef
valeur

The expressions in this column will define the nodes. Some cleaning will be applied (unnecessary spaces, upper case...)

If you have multiple items per cell, specify the separator. For instance you have a list of papers, you want a graph of authors, and the cells look like this: "Enstein; Erdös; Bacon". You have multiple authors per cell. Then you have to set the separator, here the semicolon ";".

ⓘ Do you want nodes attributes?

Select one or several columns

You may transfer the content of some columns to the network as attributes of the nodes. This feature is only useful under certain circumstances, when the attribute columns actually qualify the node column. Else, it is possible (and probable) that multiple attributes correspond to a single node. If this happens, the multiple values will be concatenated with the | separator (pipe).

Warning: Adding metadata may cause a memory overload (a browser crash, not dangerous but you won't get any result)

table2net : réseau normal III

Je précise que les nœuds sont dans la colonne valeur . Comme je n'ai pas d'attribut je laisse vide la seconde option.

Table 2 Net + Médialab Tools

2. Nodes

ⓘ Which column defines the nodes?

Choose a column...
Row number
clef
valeur

The expressions in this column will define the nodes. Some cleaning will be applied (unnecessary spaces, upper case...)

If you have multiple items per cell, specify the separator. For instance you have a list of papers, you want a graph of authors, and the cells look like this: "Enstein; Erdös; Bacon". You have multiple authors per cell. Then you have to set the separator, here the semicolon ";".

ⓘ Do you want nodes attributes?

Select one or several columns

You may transfer the content of some columns to the network as attributes of the nodes. This feature is only useful under certain circumstances, when the attribute columns actually qualify the node column. Else, it is possible (and probable) that multiple attributes correspond to a single node. If this happens, the multiple values will be concatenated with the | separator (pipe).

Warning: Adding metadata may cause a memory overload (a browser crash, not dangerous but you won't get any result)

table2net : réseau normal IV

Je précise que la colonne faisant le lien entre les différents nœuds est **clef**. Comme je n'ai pas d'attribut je laisse vide la seconde option.

Table 2 Net + Médialab Tools

3. Links

T Which column defines the links?

✓ Choose a column...
Row number
clef
valeur

The expressions in this column will define the links. **Two nodes will be linked when they have an item in common in this column.** Some cleaning will be applied (unnecessary spaces, upper case...)

If you have multiple items per cell, specify the separator.

T Do you want links attributes?

Select one or several columns

You may transfer the content of some columns to the network as attributes of the links. This feature is only useful under certain circumstances, when the attribute columns actually qualify the links column. In case of multiple values, they will be concatenated with the | separator (pipe).

Warning: Adding metadata may cause a memory overload (a browser crash, not dangerous but you won't get any result)

table2net : réseau normal V

Je télécharge le document au format **.gexf**

Table 2 Net + Médialab Tools

4. Additional settings

Optional: time series

No temporal data

Select only a column containing **integers**.

You may select an attribute a column describing time. **It will only work if it contains integers** (1, 2, 3...), and thus typically works with **years**. It does not handle full dates.

Optional: edge weight

No weight

Links are naturally ranked by the number of rows matching in the table between the connected nodes. You may choose to weight the links according to it.

5. Build the network

Build and download the network (GEXF)

NB: this may take a while, please be patient.

After building the network, the download will trigger automatically. The network file is a **GEXF**, the Gephi file format.

table2net : réseau bipartite

Je charge mon corpus `bipartite.csv`

Table 2 Net + Médialab Tools



Table 2 Net

Load your CSV table

It has to be **comma-separated** and the first row must be dedicated to **column names**.

No file selected.
Note: you can drag and drop a file

[Twitter](#) See also our other tools at [Médialab Tools!](#)

 SciencesPo. | médialab

table2net : réseau bipartite !

Je choisis *bipartite*

Table 2 Net + Médialab Tools

1. Type of Network

- ✓ Choose type of network...
 - Normal (one type of node)
 - Bipartite (two types of nodes)**
 - Citations
 - No link

You may extract different types of networks from a table. It depends on how you use columns to build the nodes and the edges.

- **Normal:** if you want a single type of nodes, for instance *authors*. They will be linked when they share a value in another column, for instance *papers*.
- **Bipartite:** if you want two types of nodes, for instance *authors* and *papers*, they will be linked whey they appear in the same row of the table.
- **Citation:** if you have a column containing references to another one, for instance *paper title* and *cited papers (title)*
- **No link:** a single type of nodes, without link

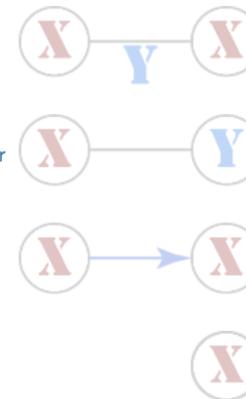


table2net : réseau bipartite II

Je précise que la colonne *noeud_1* contient ma première liste de nœuds.
Comme je n'ai pas d'attribut je laisse vide la seconde option.

Table 2 Net

+ Médialab Tools

2. Nodes

ⓘ Which column defines the *first type* of nodes?

✓ Choose a column...

Row number

noeud_1

noeud_2

The expressions in this column will define the **first type** of nodes. Some cleaning will be applied (unnecessary spaces, upper case...)

If you have multiple items per cell, specify the separator. For instance you have a list of papers, you want a graph of authors and papers, and the cells of the *Author* column look like this: "Enstein; Erdös; Bacon". You have multiple authors per cell. Then you have to set the separator, here the semicolon ";".

ⓘ Do you want attributes for the *first type* of nodes?

Select one or several columns

You may transfer the content of some columns to the network as attributes of the **first type** of nodes. This feature is only useful under certain circumstances, when the attribute columns actually qualify the node column. Else, it is possible (and probable) that multiple attributes correspond to a single node. If this happens, the multiple values will be concatenated with the | separator (pipe).

Warning: Adding metadata may cause a memory overload (a browser crash, not dangerous but you won't get any result)

table2net : réseau bipartite III

Je précise que la colonne *noeud_2* contient ma seconde liste de nœuds. Comme je n'ai pas d'attribut je laisse vide la seconde option.

Table 2 Net + Médialab Tools

Which column defines the second type of nodes?

The expressions in this column will define the **second type** of nodes. Typically if you have a list of papers and you want a bipartite graph of authors and papers, select *Author* as the first type of nodes and *Title* as the second type of nodes.

If you have multiple items per cell, specify the separator.

Sample of nodes extracted with these settings: [\(sample\)](#)

editeur_2 **editeur_2** **editeur_2** **éditeur_1** **éditeur_2**

Do you want attributes for the second type of nodes?

Select one or several columns You may transfer the content of some columns to the network as attributes of the **second type** of nodes.

Warning: Adding metadata may cause a memory overload (a browser crash, not dangerous but you won't get any result)

table2net : réseau bipartite IV

Je télécharge le document au format .gexf

Table 2 Net + Médialab Tools

4. Additional settings

Optional: time series

No temporal data ▼

Select only a column containing **integers**.

You may select an attribute a column describing time. **It will only work if it contains integers** (1, 2, 3...), and thus typically works with **years**. It does not handle full dates.

Optional: edge weight

No weight ▼

Links are naturally ranked by the number of rows matching in the table between the connected nodes. You may choose to weight the links according to it.

5. Build the network

↻ Build and download the network (GEXF)

NB: this may take a while, please be patient.

After building the network, the download will trigger automatically. The network file is a **GEXF**, the Gephi file format.



Premier test

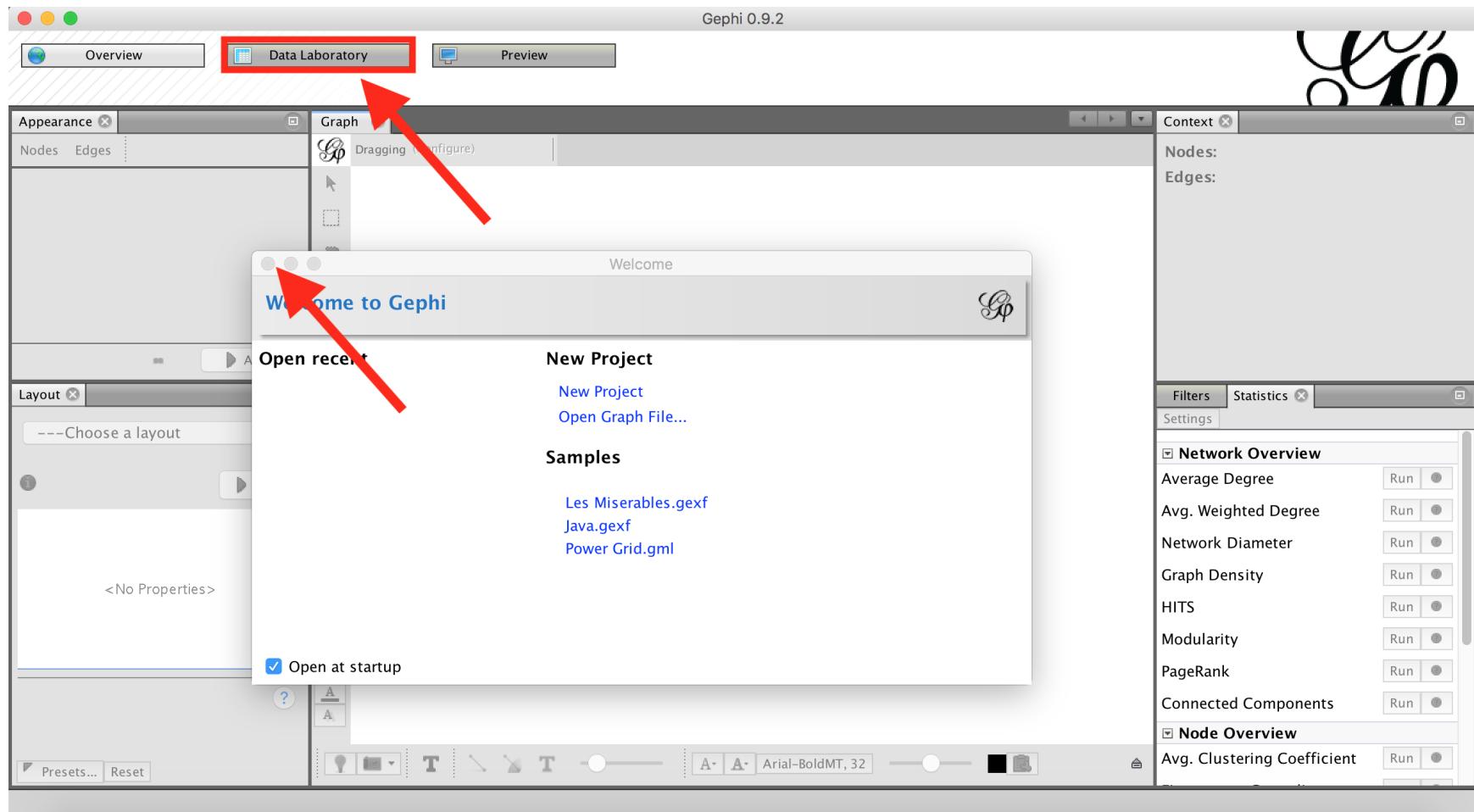
Ouverture

Nous allons devoir importer nos données. Elles peuvent être de deux types:

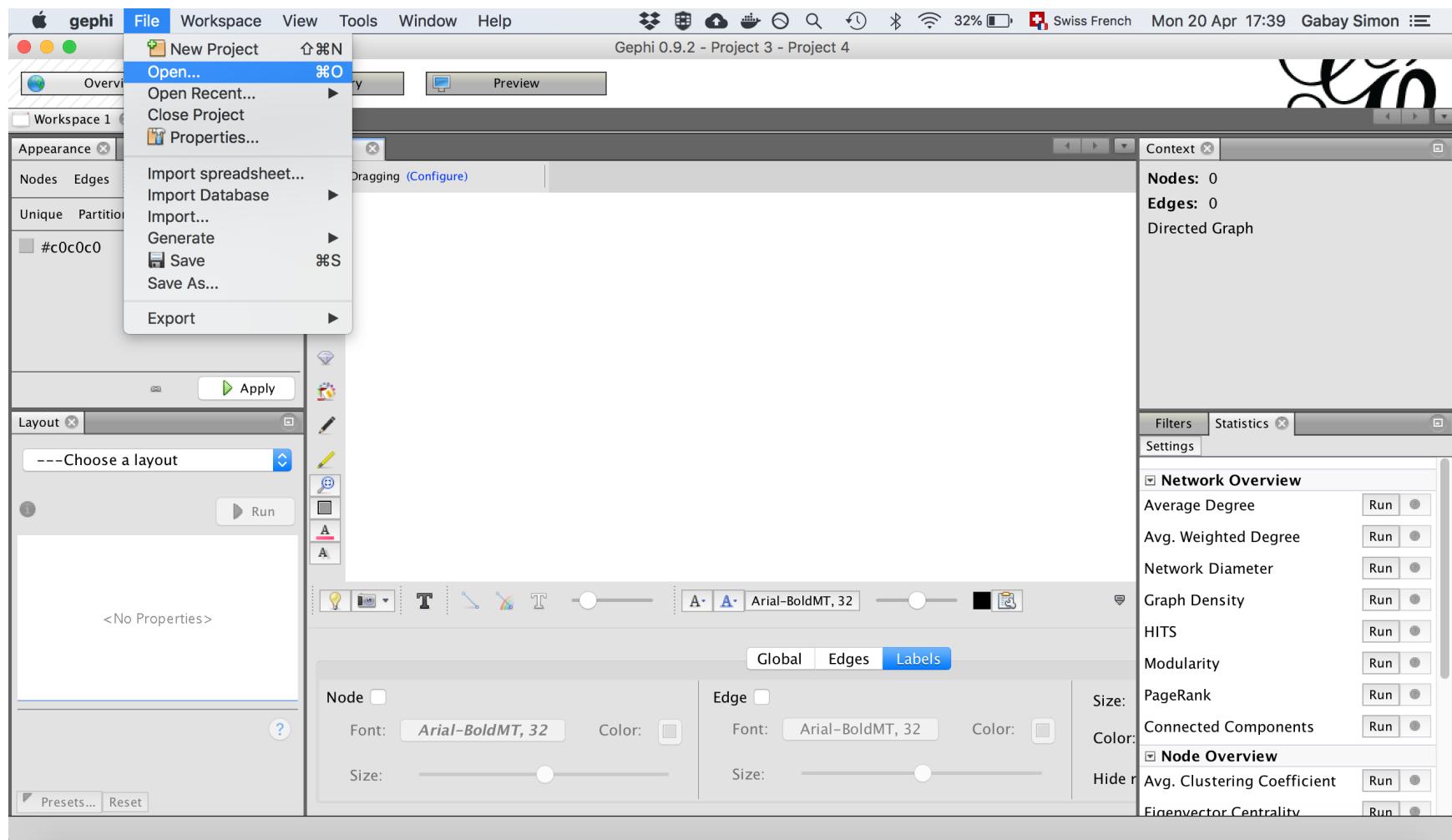
- des fichiers de tableau classiques (`.tsv` , `.csv`)
- des fichiers `.gexf` (*Graph Exchange XML Format*) – l'équivalent d'un objet *igraph* dans *R*.

Ouverture

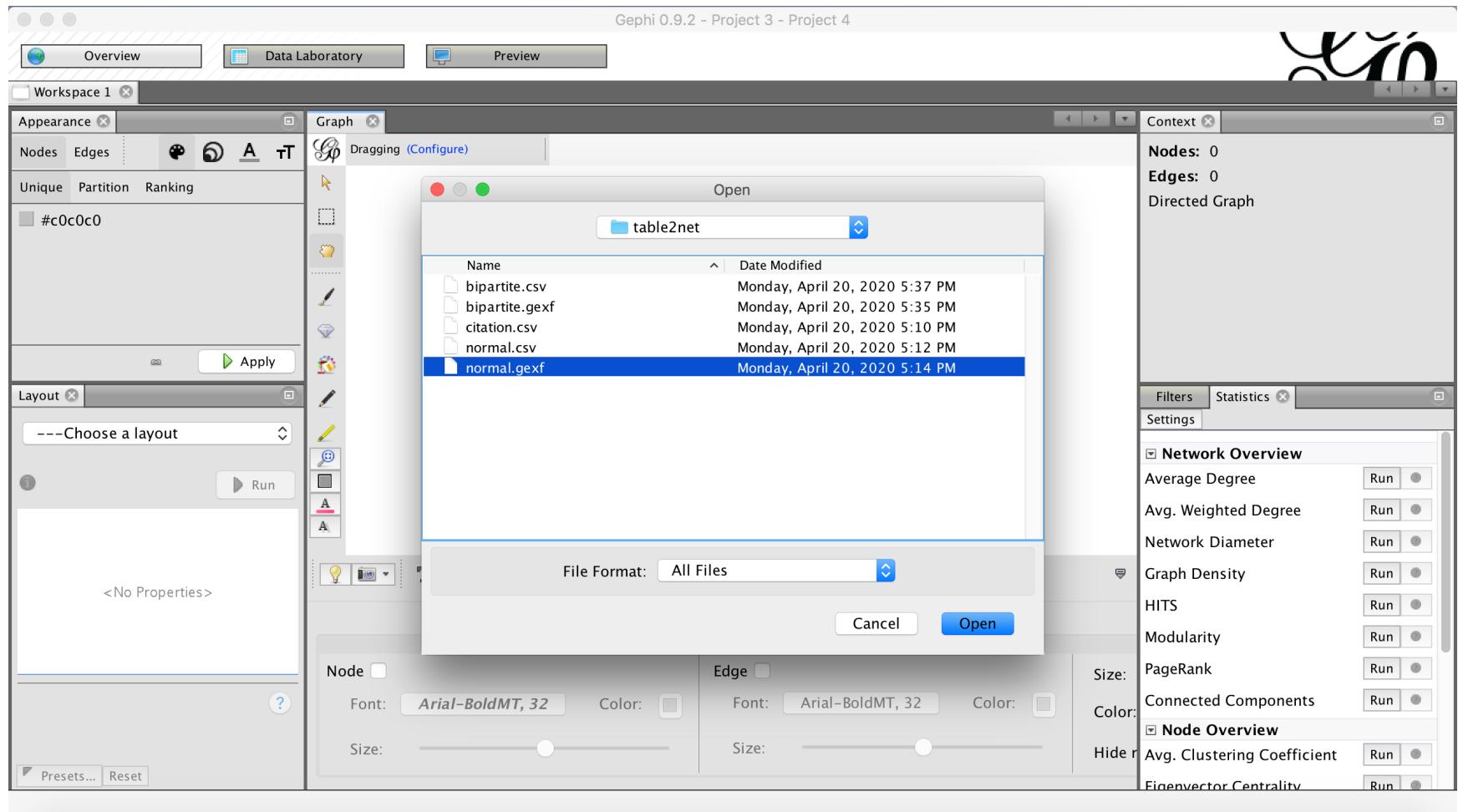
Fermer la fenêtre d'accueil



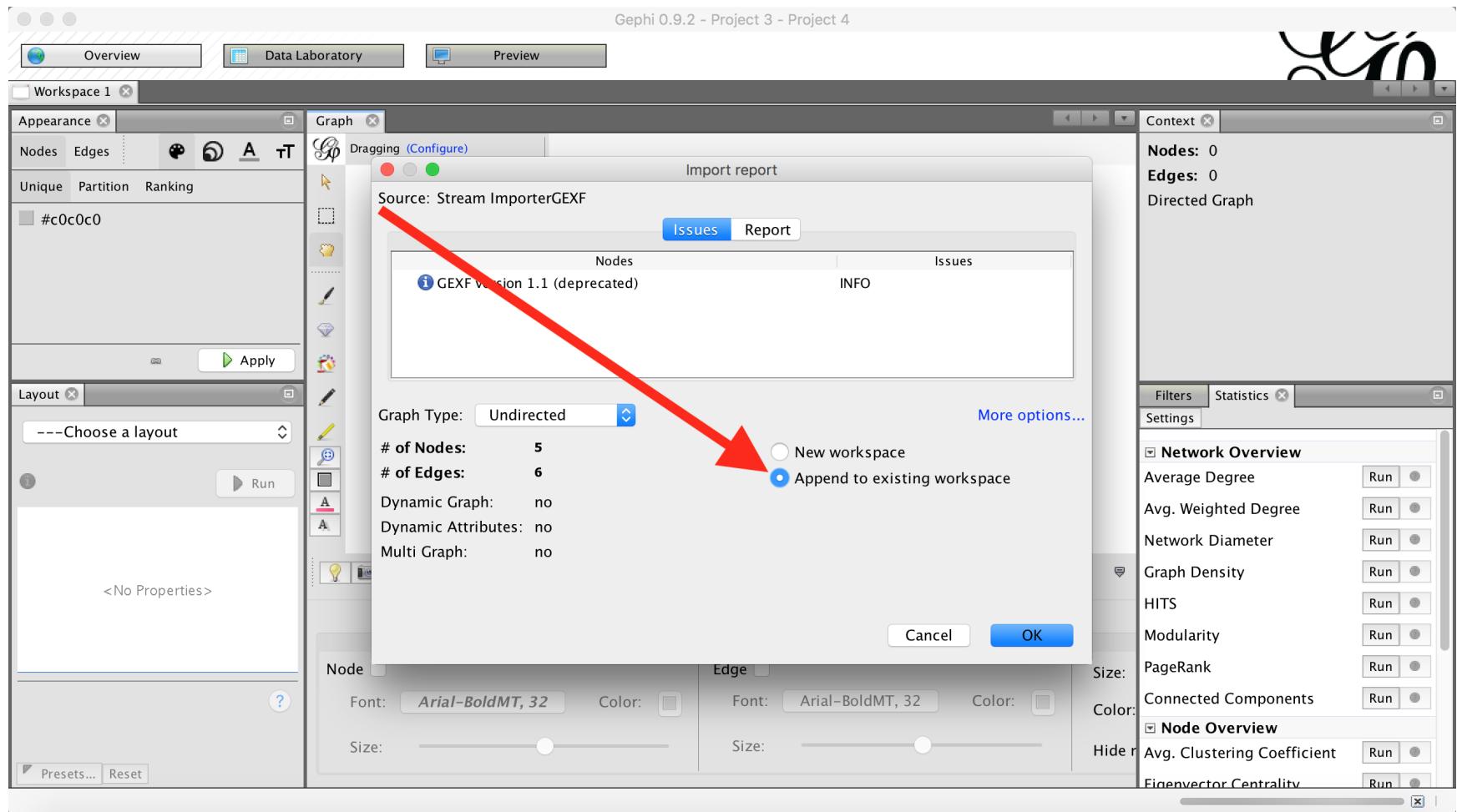
Ouvrir projet



Importer le projet .gexf généré par _table2net



Ajouter les données à l'espace de travail existant

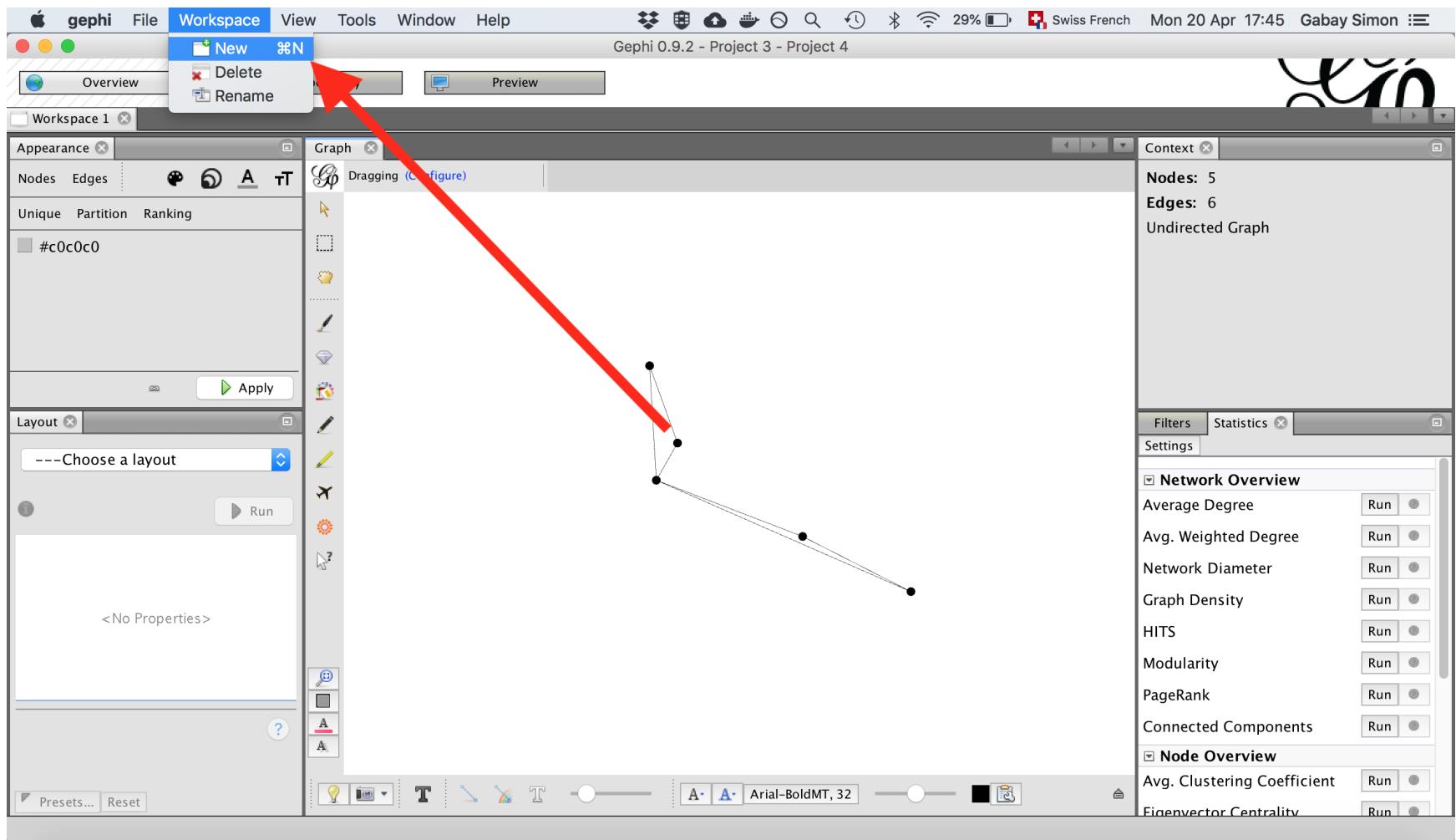


À vous de jouer

1. Recommencez avec le fichier `bipartite.gexf`
2. Comparer le résultat avec `normal.gexf`

Nouveau projet

Tentons maintenant d'importer directement des fichiers csv. Créons un nouvel espace de travail



Mes fichiers

Si on choisit l'option tableur, il faut faire attention à utiliser des en-têtes pour les colonnes.

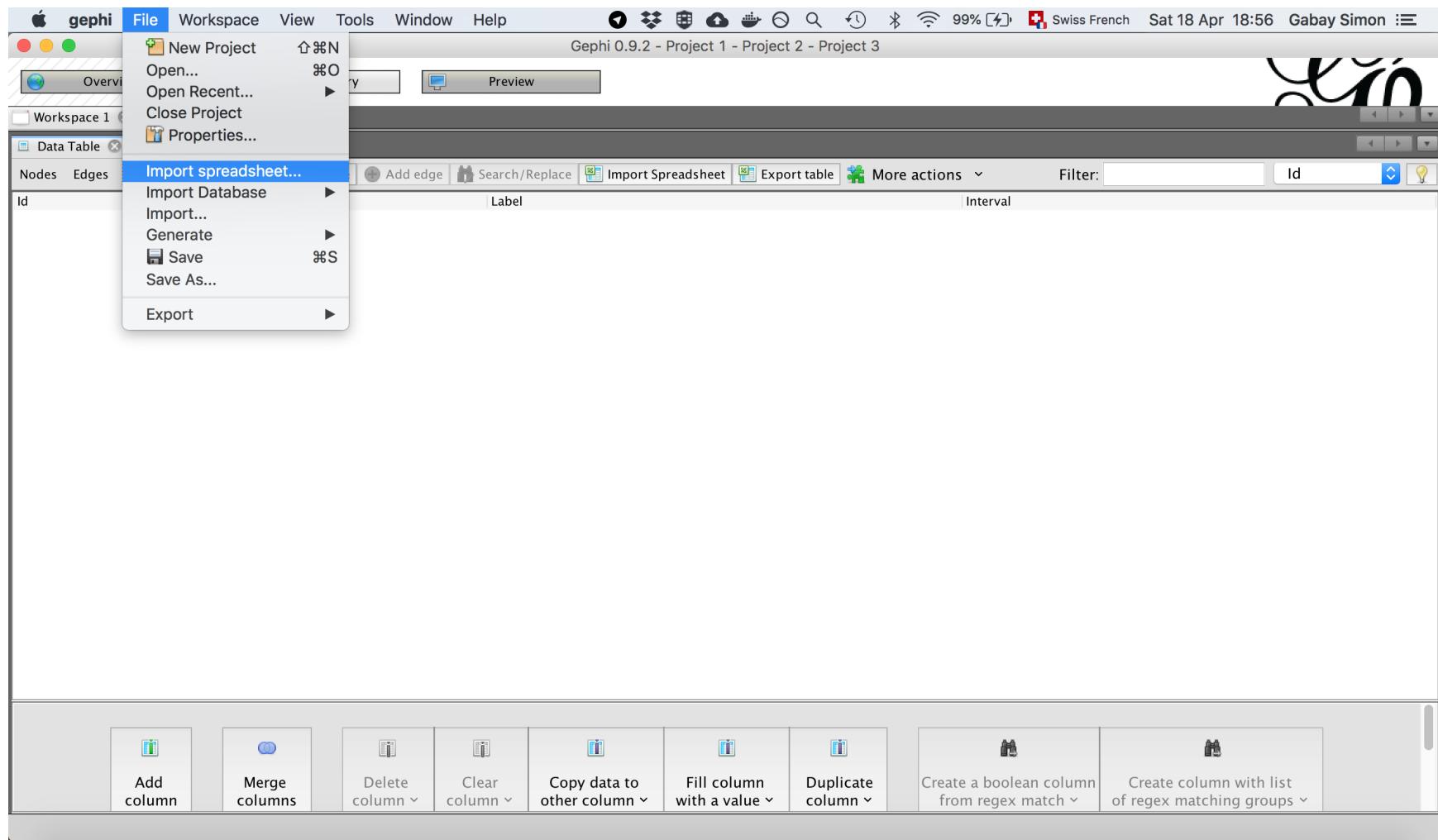
The image shows two CSV files in a file manager interface. The top window is titled "edges.csv" and contains the following data:

	Source	Target
1	1	2
2	1	3
3	1	4
4	1	5
5	1	6
6	1	7
7	2	3
8	2	4
9	2	5
10	2	6
11	2	7
12	3	4
13	3	5
14	3	6
15	3	7
16	3	8
17	3	9
18	3	10
19	3	11
20	3	12

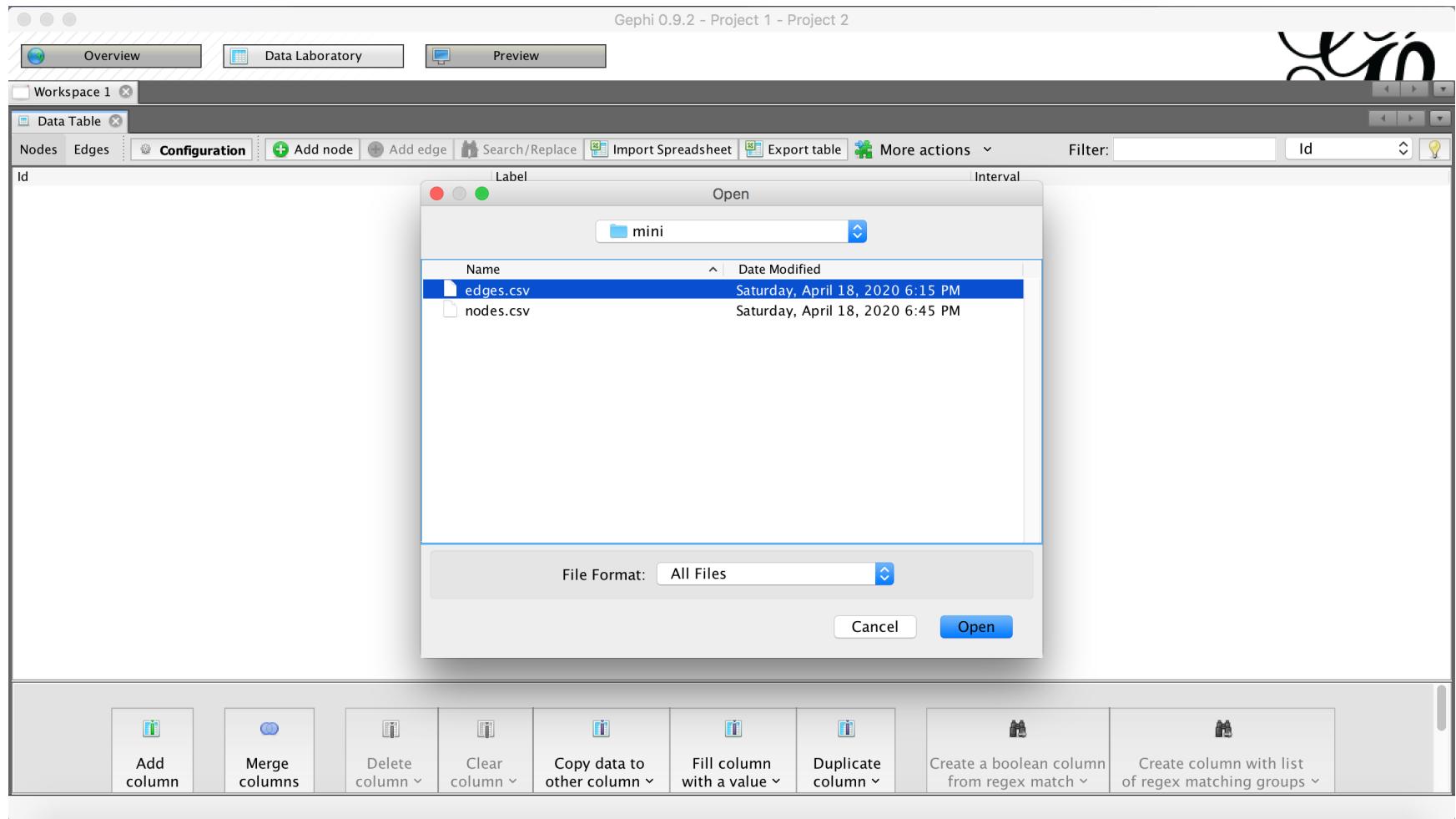
The bottom window is titled "nodes.csv" and contains the following data:

	Id	Label	Type
1	1	Molière	Auteur
2	2	Guillaume de Luyne	Libraire
3	3	Claude Barbin	Libraire
4	4	Charles de Sercy	Libraire
5	5	Jean Hénault	Imprimeur
6	6	François Noël	Imprimeur
7	7	Christophe Journel	Imprimeur
8	8	Sieur de Neuf-Villenaïne	Libraire
9	9	Jean Ribou	Libraire
10	10	Jean Guignard	Libraire
11	11	Gabriel Quinet	Libraire

Importer une feuille de tableur

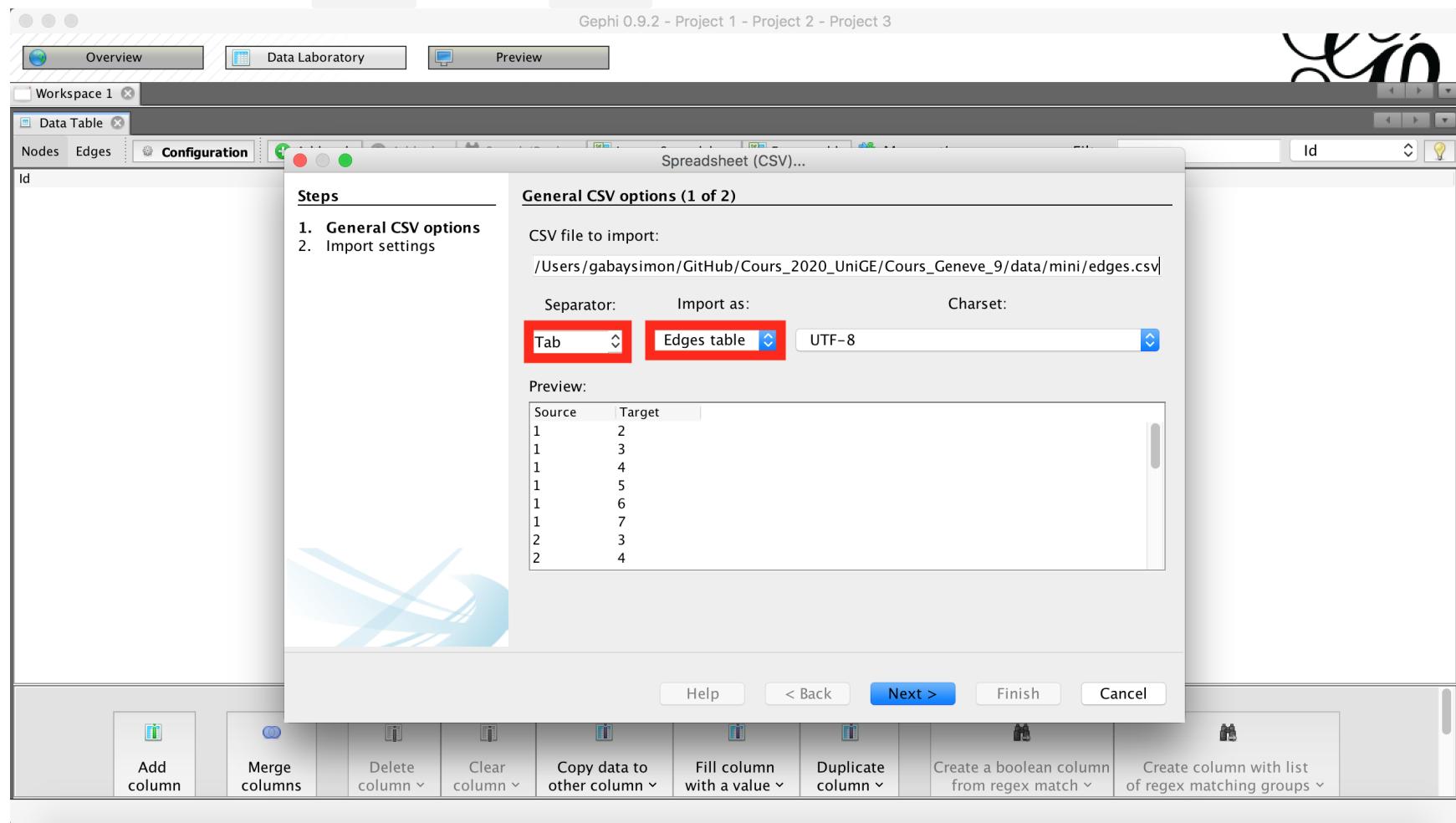


Choisir la feuille des arêtes



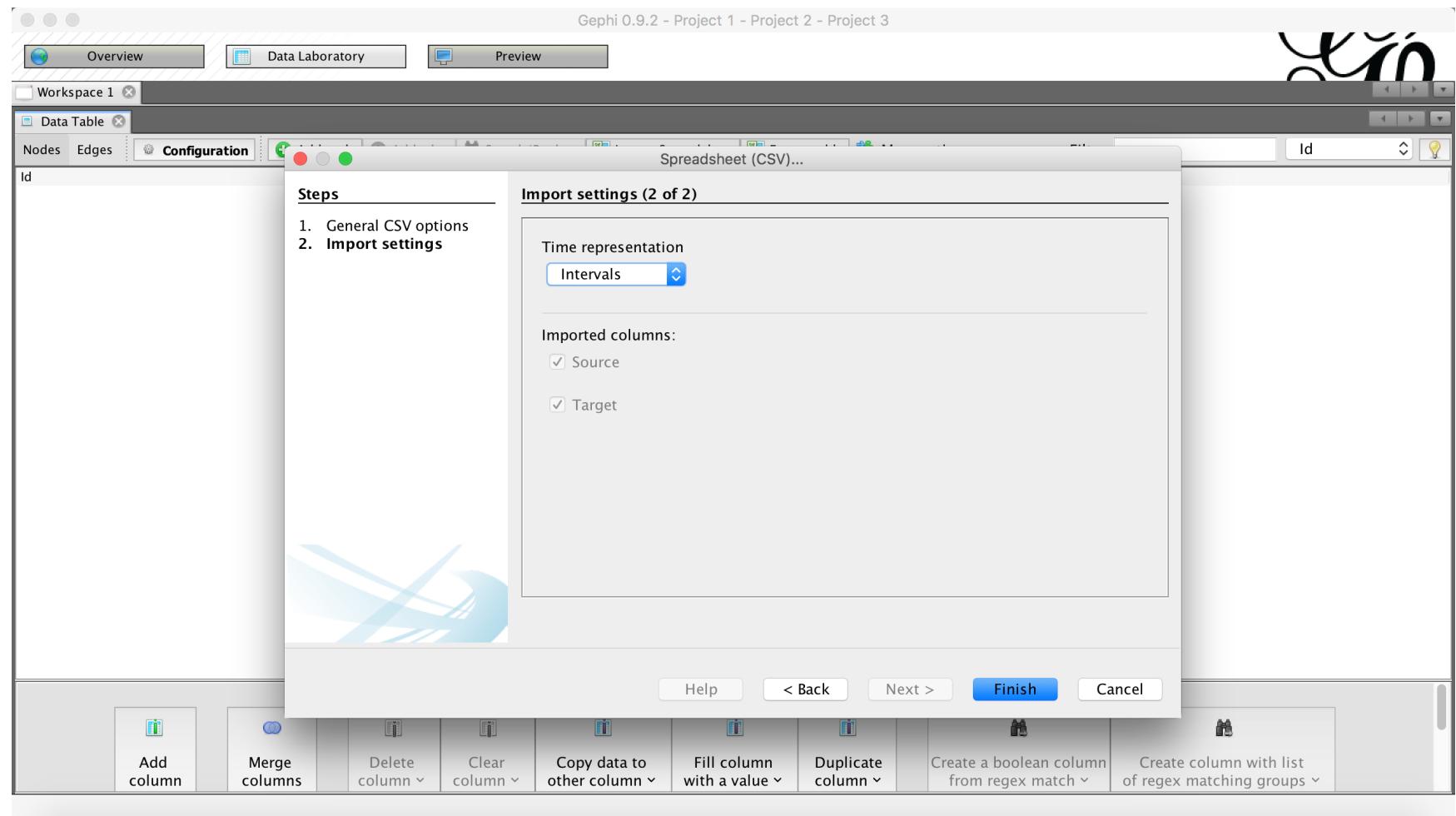
Définir les paramètres d'import

Normalement les paramètres sont pré-remplis, mais on peut choisir si nous avons un `tsv` ou un `csv`, les nœuds ou les arêtes...



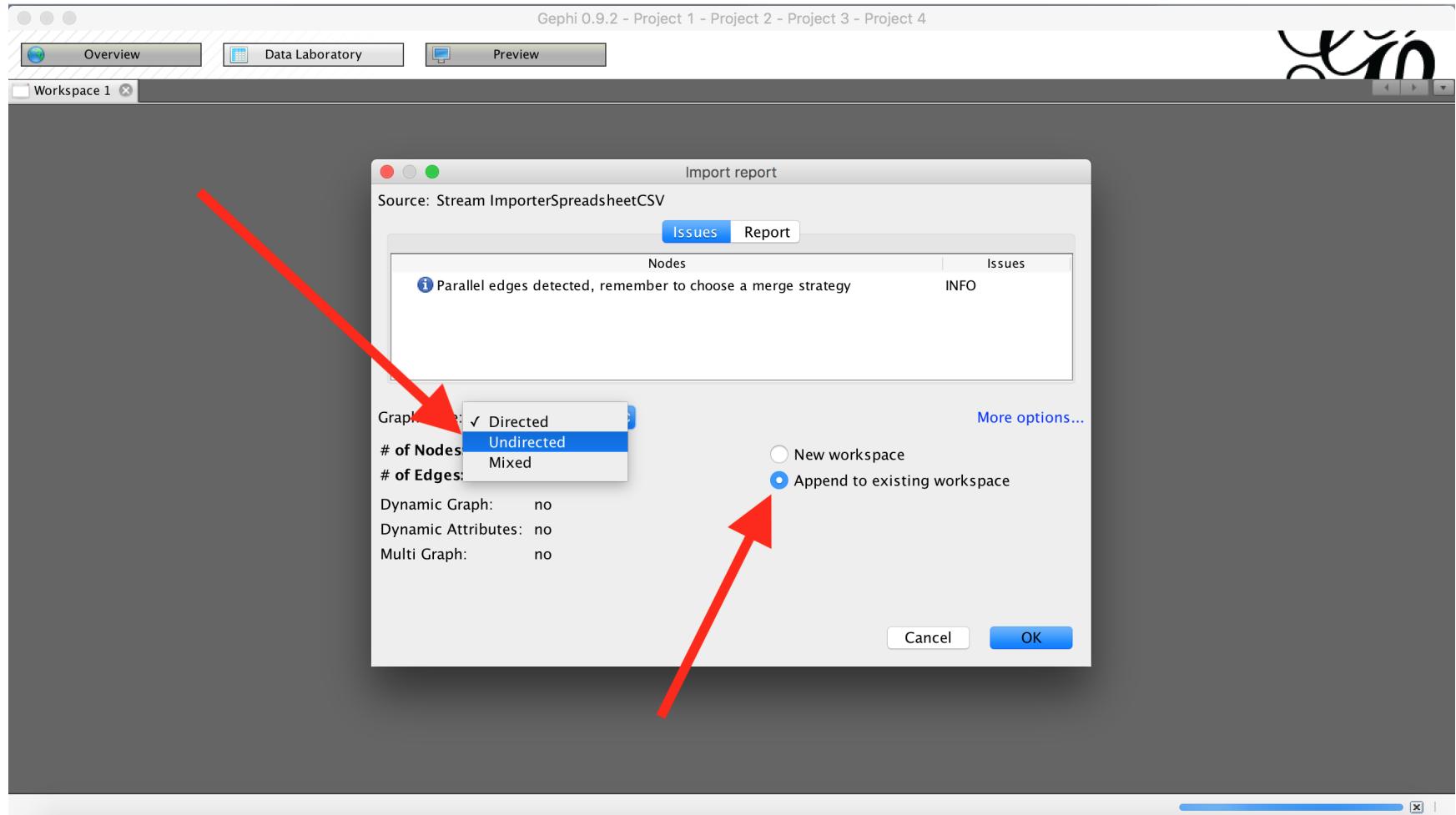
Définir les paramètres d'import II

Normalement les paramètres sont une nouvelle fois pré-remplis (on se rappelle ici que nous avions utilisé des en-tête...)



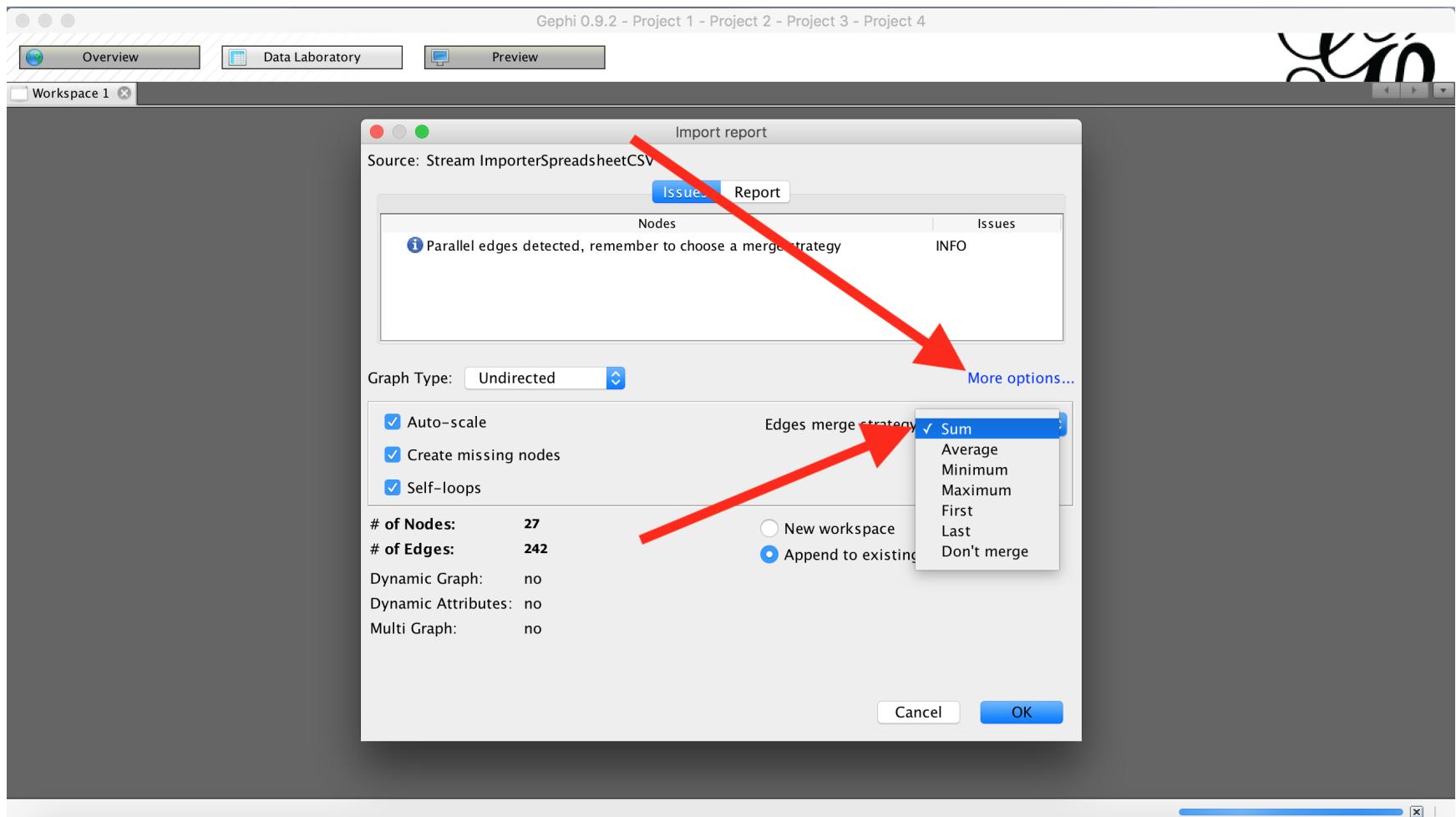
Finalisation de l'import

On n'oublie pas de cocher la case `Append to existing workspace`, car on veut ouvrir plusieurs feuilles dans le même espace de travail.
Précisez que le graphe n'est pas dirigé (dans notre cas).



Finalisation de l'import II

Il existe un bouton `More options...`. Vous pouvez notamment y gérer la question des liens multiples (transformer plusieurs fois le même lien en un poids en faisant la somme, par exemple).



Observation du résultat

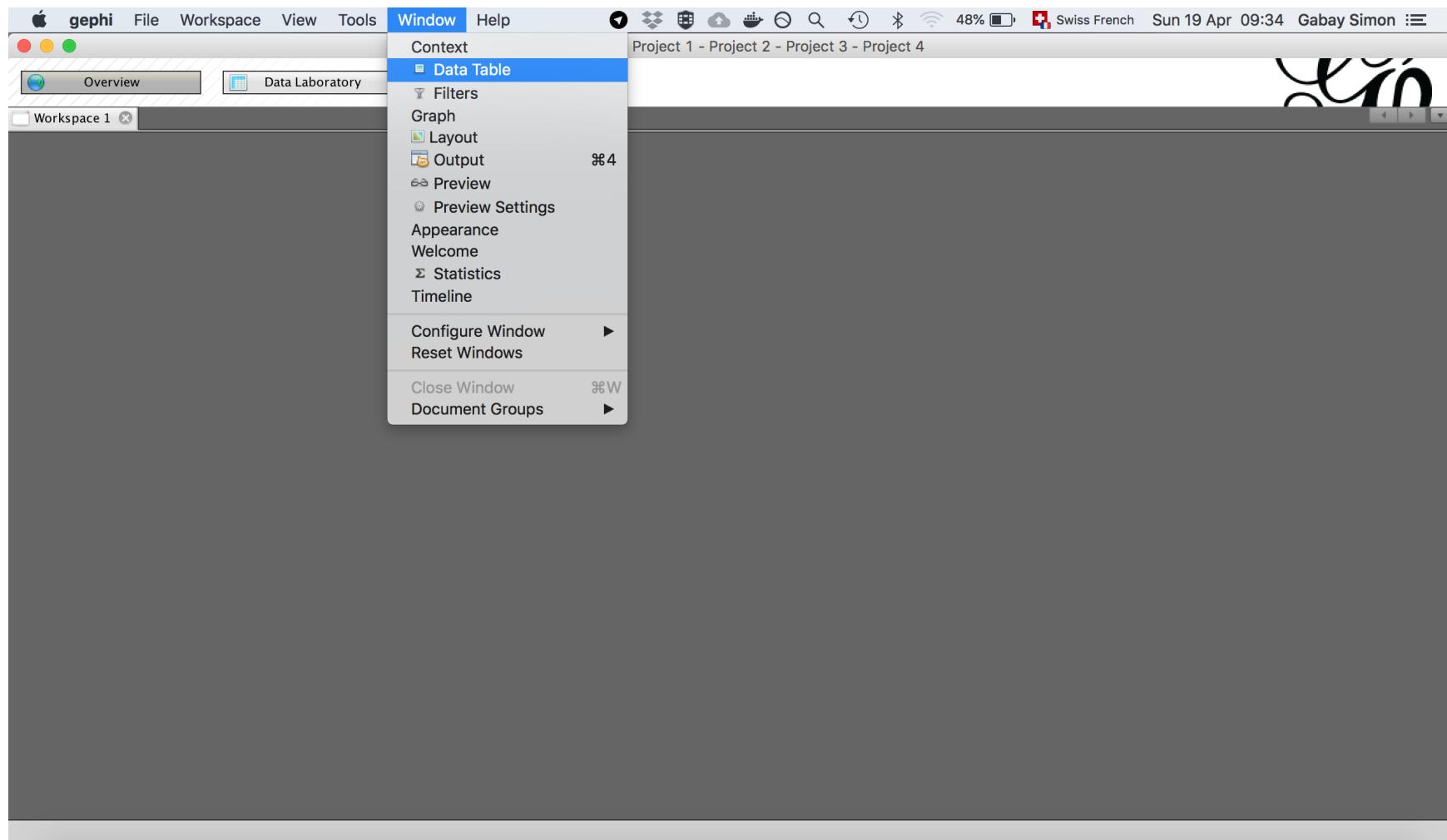
Et voilà! Normalement il n'y a rien si on clique sur `nodes` sauf la liste des `IDs` utilisés pour les arêtes. Importons donc les noeuds!

The screenshot shows the Gephi 0.9.2 Data Laboratory interface. At the top, there are tabs for Overview, Data Laboratory, and Preview. Below is a workspace titled 'Workspace 1' containing a 'Data Table'. The table has columns: Source, Target, Type, Id, Label, Interval, and Weight. A red arrow points from the text above to the 'Configuration' tab in the table header. The table lists various directed edges with IDs ranging from 484 to 508. At the bottom of the table are several toolbar icons for column operations: Add column, Merge columns, Delete column, Clear column, Copy data to other column, Fill column with a value, Duplicate column, Create a boolean column from regex match, and Create column with list of regex matching groups.

Source	Target	Type	Id	Label	Interval	Weight
1	2	Directed	484			10.0
1	3	Directed	485			14.0
1	4	Directed	486			10.0
1	5	Directed	487			4.0
1	6	Directed	488			2.0
1	7	Directed	489			12.0
2	3	Directed	490			10.0
2	4	Directed	491			8.0
2	5	Directed	492			4.0
2	6	Directed	493			2.0
2	7	Directed	494			8.0
3	4	Directed	495			1.0
3	5	Directed	496			4.0
3	6	Directed	497			2.0
3	7	Directed	498			10.0
4	5	Directed	499			4.0
4	6	Directed	500			2.0
4	7	Directed	501			8.0
5	6	Directed	502			2.0
5	7	Directed	503			2.0
6	7	Directed	504			2.0
1	8	Directed	505			2.0
1	9	Directed	506			26.0
8	9	Directed	508			2.0

Observation du résultat

Si vous ne voyez pas apparaître automatiquement les données,
affichez-les



Les nœuds

On recommence la même procédure avec les nœuds. À vous de jouer!

Observation du résultat

The screenshot shows the Gephi 0.9.2 interface with the 'Data Laboratory' tab selected. The main area displays a data table titled 'Data Table' with columns: 'Id', 'Label', 'Interval', and 'type'. The table contains 25 rows of data. A toolbar at the top of the table provides various actions: Add node, Add edge, Search/Replace, Import Spreadsheet, Export table, More actions, Filter, and a column selection dropdown.

Id	Label	Interval	type
1	Molière		Auteur
2	Guillaume de Luyne		Libraire
3	Claude Barbin		Libraire
4	Charles de Sercy		Libraire
5	Jean Hénault		Imprimeur
6	François Noël		Imprimeur
7	Christophe Journel		Imprimeur
8	Sieur de Neuf-Villenaine		Libraire
9	Jean Ribou		Libraire
10	Jean Guignard		Libraire
12	Gabriel Quinet		Libraire
13	François II Noël		Imprimeur
14	Thomas Jolly		Libraire
15	Louis Billaire		Libraire
16	Estienne Loysen		Libraire
18	Pierre Trabouillet		Libraire
19	Nicolas Le Gras		Libraire
20	Théodore Girard		Libraire
21	Etienne Maucroy		Imprimeur
17	Claude Blageart		Imprimeur
22	Claude II Calleville		Imprimeur
23	Claude Audinet		Imprimeur
24	Pierre Le Monnier		Libraire
25	Pierre Corneille		Auteur

At the bottom, a toolbar provides additional actions: Add column, Merge columns, Delete column, Clear column, Copy data to other column, Fill column with a value, Duplicate column, Create a boolean column from regex match, and Create column with list of regex matching groups.

Analyse des résultats de l'import de

Analysez dans les données importées via *table2net*. Comprenez-vous désormais le problème?

The screenshot shows the Gephi 0.9.2 Data Laboratory interface. The top menu bar includes Overview, Data Laboratory, Preview, and a logo. Below the menu is a toolbar with tabs for Workspace 1 and Workspace 2, and buttons for Data Table and Context. The main area is a table titled "Data Table". The columns are: Id, Label, Interval, Type, and Occurrences Count. The data shows several nodes categorized by type:

Id	Label	Interval	Type	Occurrences Count
noeud1_97399e8c1591b8f498391b7...	auteur_1		noeud_1	4
noeud1_855f73b0a20cc16203a87950...	imprimeur_1		noeud_1	1
noeud1_bff4bd27c470d173bb8b2a01...	imprimeur_2		noeud_1	1
noeud2_c9d8ab3e5c4566ce6ab2857a...	editeur_1		noeud_2	2
noeud2_ba0a609372cb259d781fe5c9...	editeur_2		noeud_2	2
noeud2_855f73b0a20cc16203a87950...	imprimeur_1		noeud_2	1
noeud2_bff4bd27c470d173bb8b2a01...	imprimeur_2		noeud_2	1

The rows for 'auteur_1' and 'imprimeur_1' are highlighted with a red border, while the others are blue. The bottom of the interface features a toolbar with various data manipulation tools.

Naviguer dans Gephi

- Overview permet de créer le graphe
- Data Laboratory permet de gérer les données
- Preview permet de finaliser l'image du graphe produite

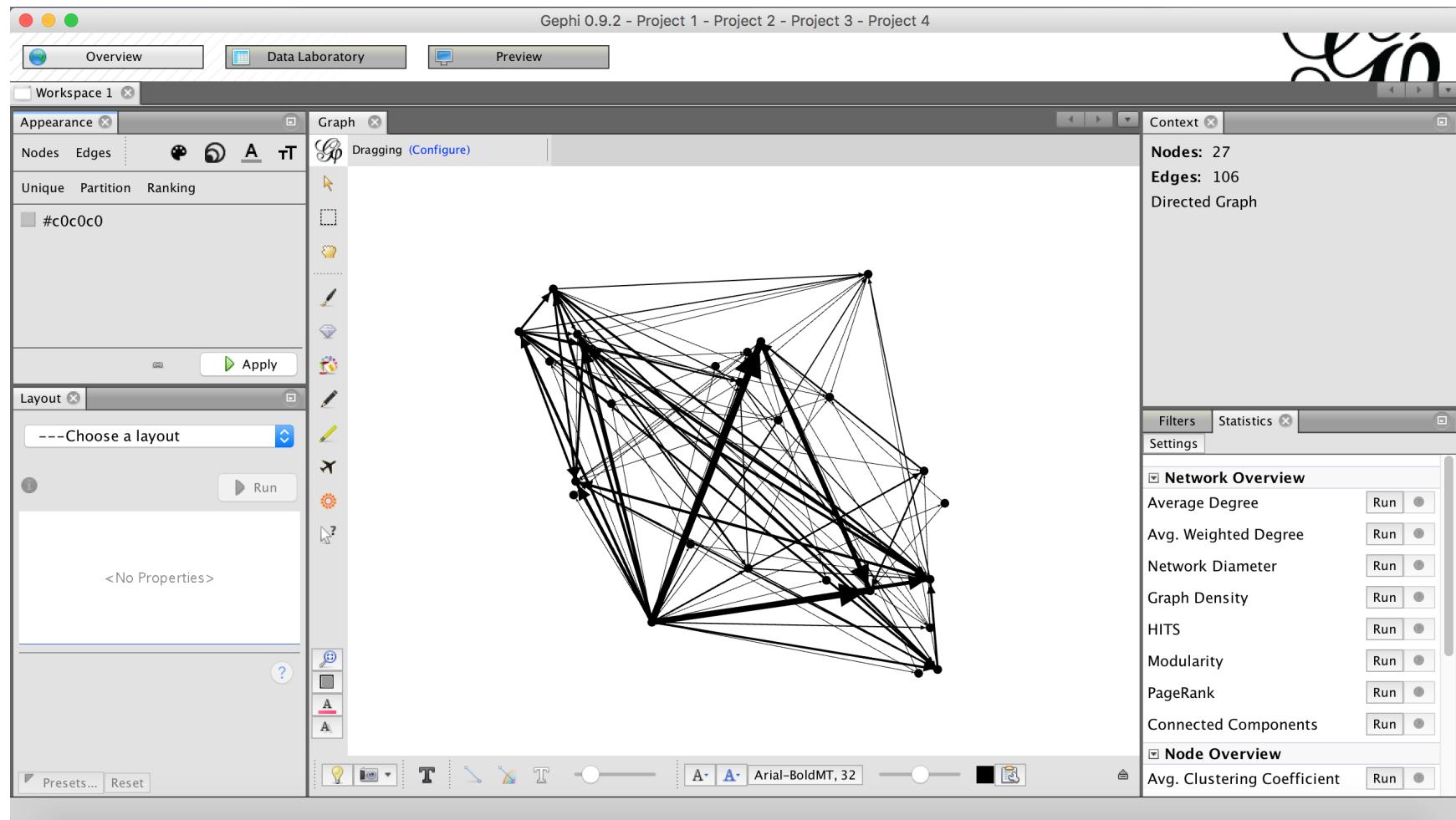
The screenshot shows the Gephi 0.9.2 Data Laboratory interface. At the top, there are three tabs: "Overview" (red box), "Data Laboratory" (cyan box), and "Preview" (green box). Below the tabs is a toolbar with buttons for "Nodes", "Edges", "Configuration" (selected), "Add node", "Add edge", "Search/Replace", "Import Spreadsheet", "Export table", "More actions", and a "Filter" dropdown set to "Id". The main area is a "Data Table" containing 25 rows of data:

Id	Label	Interval	type
1	Molière		Auteur
2	Guillaume de Luyne		Libraire
3	Claude Barbin		Libraire
4	Charles de Sercy		Libraire
5	Jean Hénault		Imprimeur
6	François Noël		Imprimeur
7	Christophe Journel		Imprimeur
8	Sieur de Neuf-Villenaine		Libraire
9	Jean Ribou		Libraire
10	Jean Guignard		Libraire
12	Gabriel Quinet		Libraire
13	François II Noël		Imprimeur
14	Thomas Jolly		Libraire
15	Louis Billaine		Libraire
16	Estienne Loyson		Libraire
18	Pierre Trabouillet		Libraire
19	Nicolas Le Gras		Libraire
20	Théodore Girard		Libraire
21	Etienne Maucroy		Imprimeur
17	Claude Blageart		Imprimeur
22	Claude II Calleville		Imprimeur
23	Claude Audinet		Imprimeur
24	Pierre Le Monnier		Libraire
25	Pierre Corneille		Auteur

At the bottom, there are several buttons: "Add column", "Merge columns", "Delete column", "Clear column", "Copy data to other column", "Fill column with a value", "Duplicate column", "Create a boolean column from regex match", and "Create column with list of regex matching groups".

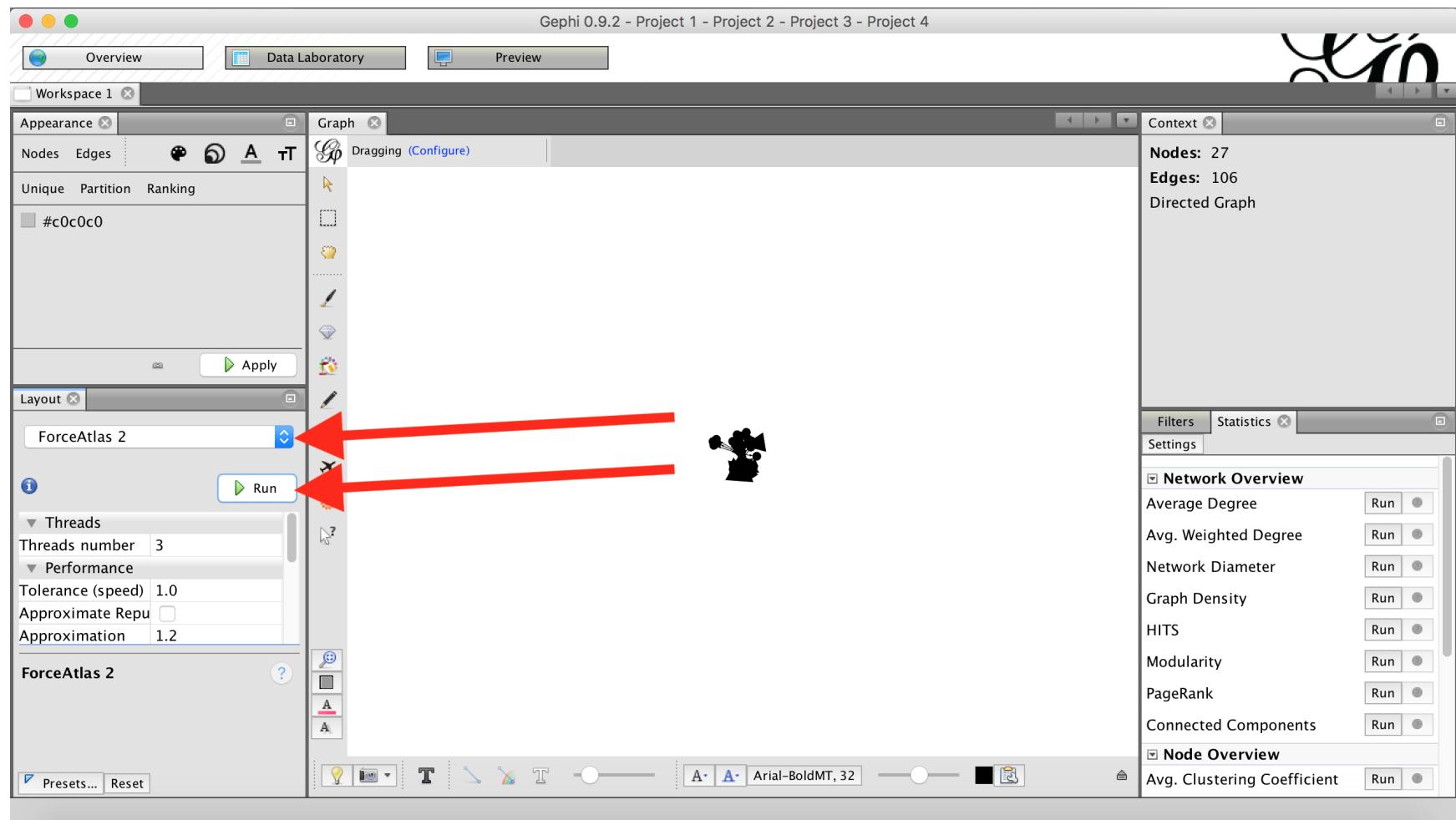
Overview

Ici nous allons pouvoir manipuler le graphe: choisir le layout, faire des calculs de centralité, etc.



Layout

Choisissons un layout au hasard, pour voir ce que ça donne. Par exemple **Force Atlas 2**. On clique sur **Run**, on attend que le graphe se stabilise, puis sur **Stop**.

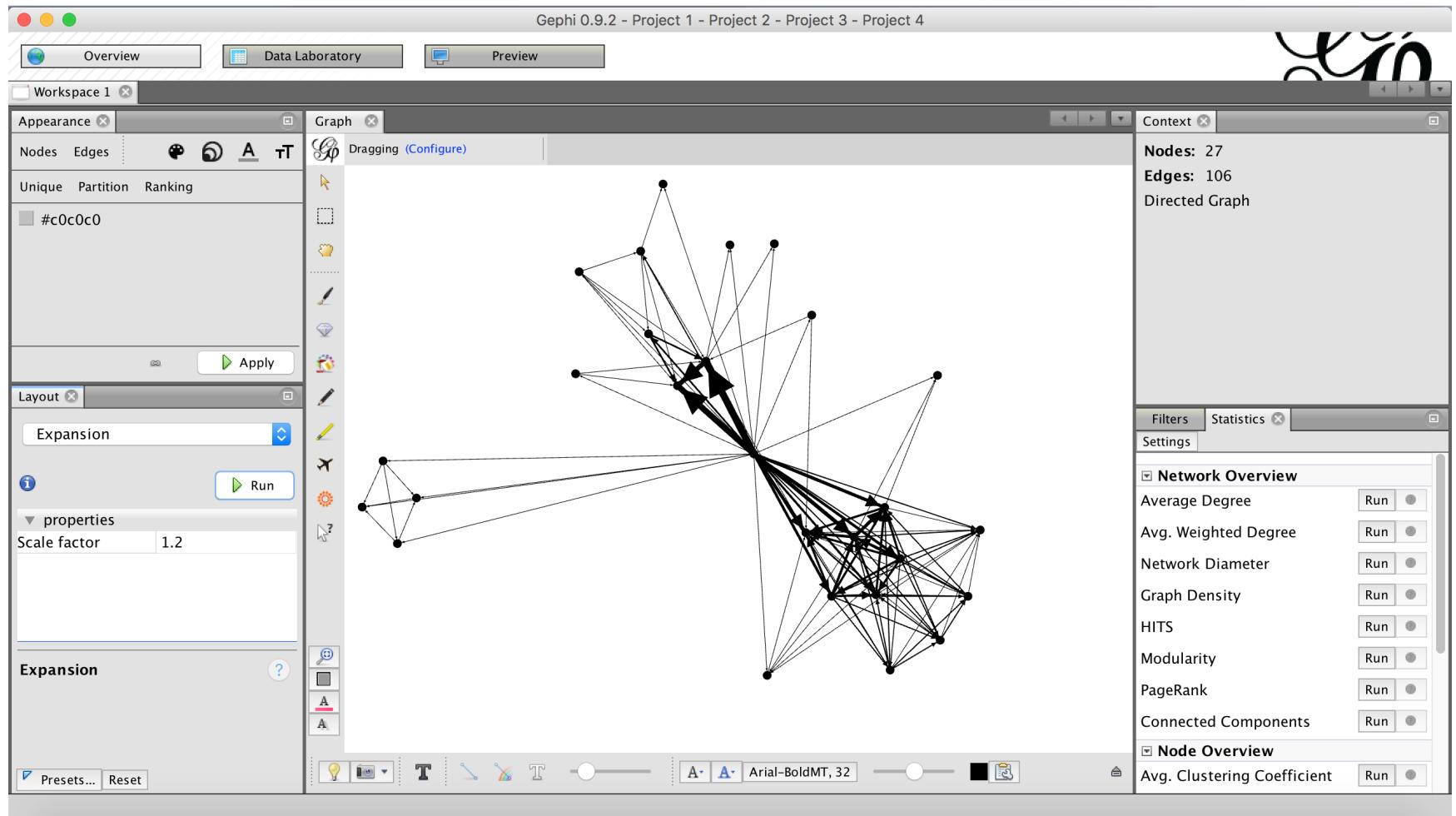


Rappels

- Rappel I: on ne choisit pas les *layouts* au hasard: on le fait en fonction du type de données, et des options proposées. *Force Atlas* offre certaines fonctionnalités utile, comme *no overlap* ("Empêcher le recouvrement"): cela permet d'éviter que deux nœuds se chevauchent, ce qui peut être un problème pour la production du rendu final – pensez à le cocher dans les options pour voir ce que cela donne!
- Rappel II: ces options sont plus ou moins différentes d'un *layout* à l'autre, et pas toujours évidente à maîtriser. Cela peut paraître fastidieux, mais pensez à vous renseigner sur la *gravity*, le *scaling*, la *repulsion* pour ne pas réduire *Gephi* à du simple *push button*.

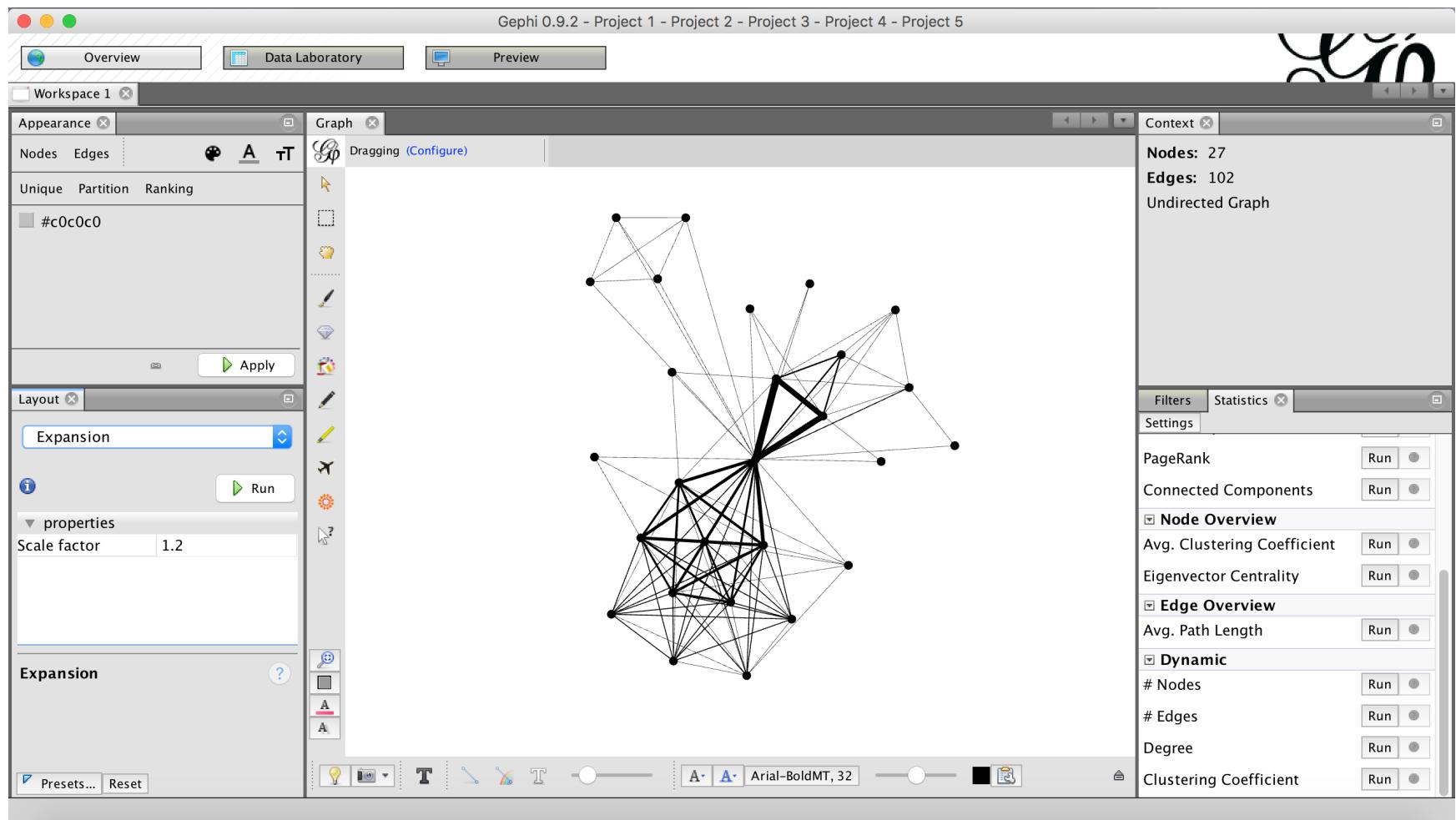
Layout III

Si le résultat est illisible, on peut "l'agrandir" avec le layout **expansion**. Répéter l'opération autant de fois que nécessaire.



Layout IV

Le même graphe sans avec l'option *no overlap*

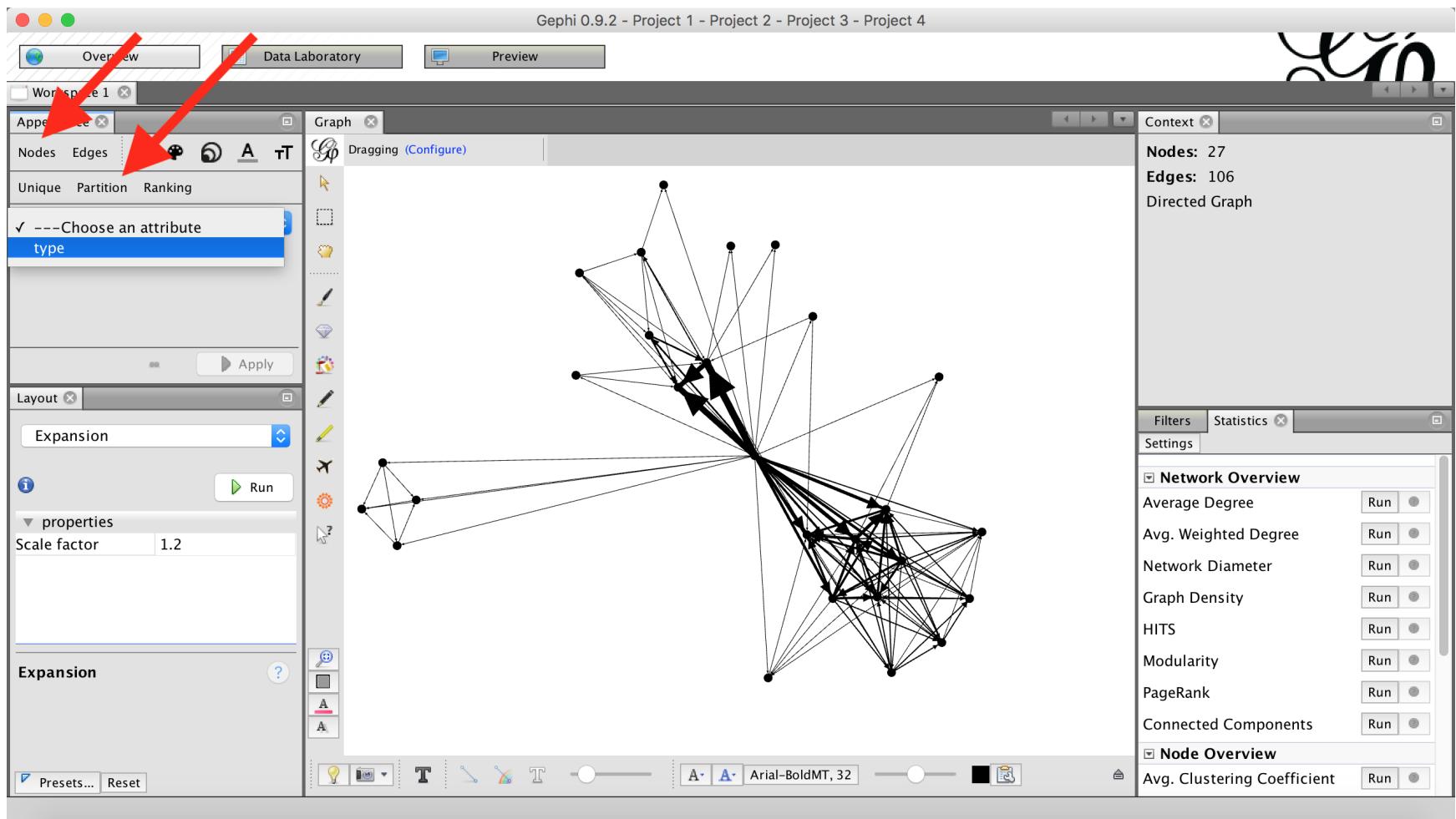


Layout IV

Explorez les différents layouts, les différentes options

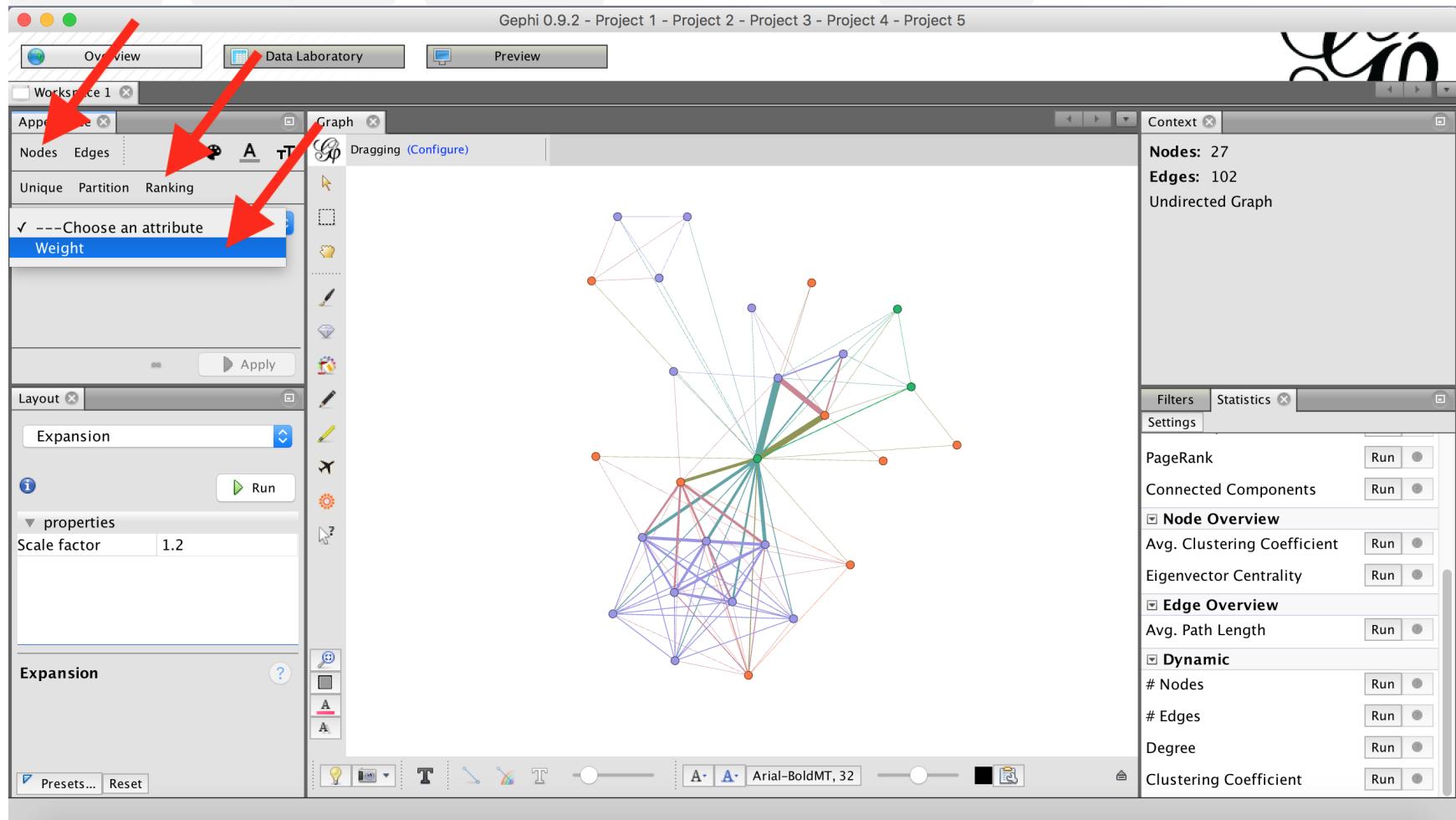
Coloriage

Il est possible de customiser son graphe simplement. On se rappelle que, dans nos données, nous avons un Type pour les nœuds: colorions ces derniers en fonction du type dans Appearance .



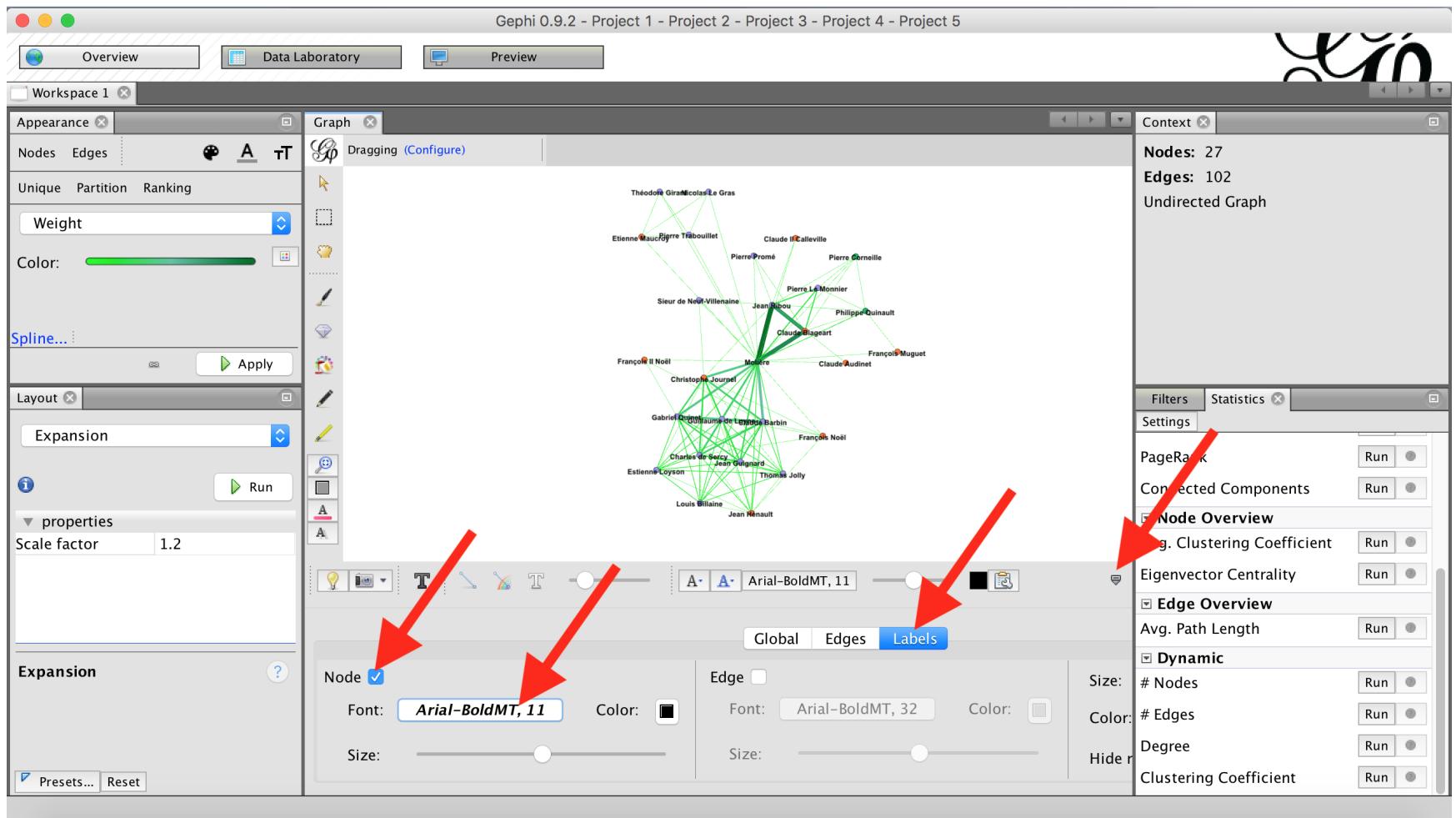
Coloriage II

Comme les arêtes ont un poids, on peut ajuster la couleurs des liens en fonction du poids. Retournez dans **Appearance**, choisissez **Edges > Ranking > Weight** et cliquez sur **Apply**.



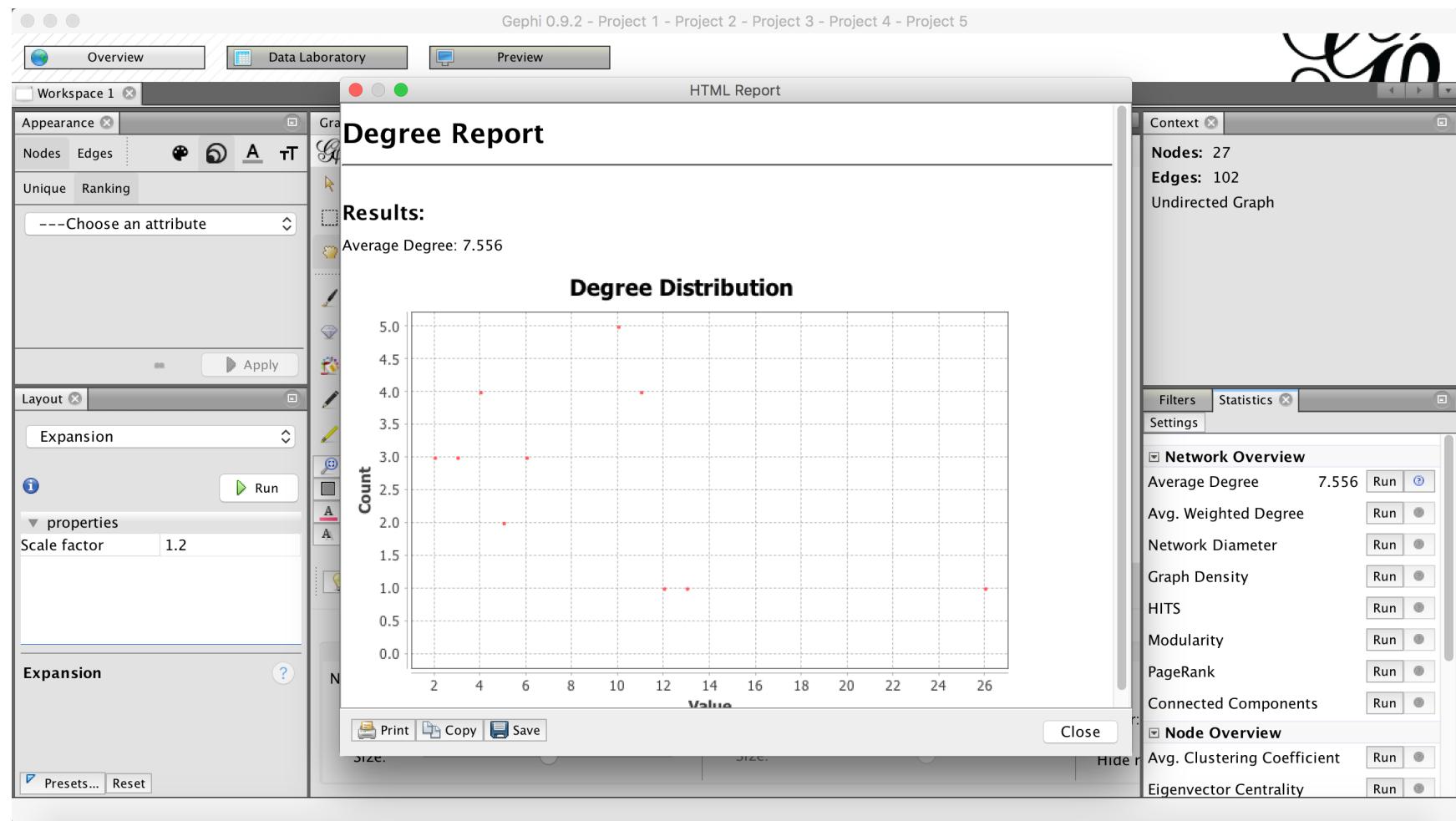
Coloriage III

On se rappelle aussi que les nœuds représentent des personnes, qui ont un nom. Affichons-les! Cliquez sur l'icone en bas à droite du graphe, choisissez Labels , cliquez sur Nodes , choisissez la police et la taille



Statistics

Les différentes indicateurs (densité, centralité...) sont produits simplement dans le panneau **Statistics**.



Statistics II

Le résultat est ajouté dans le Data laboratory . Il en ira de même pour chaque calcul effectué.

The screenshot shows the Gephi 0.9.2 interface with the 'Data Laboratory' tab selected. A table titled 'Data Table' displays 25 rows of node data. The columns are labeled 'Id', 'Label', 'Interval', 'type', and 'Degree'. The 'Degree' column is highlighted with a red box. The data shows various historical figures and their degrees of connectivity. For example, Molière has a degree of 26, while others like Etienne Maucroy and Claude Blageart have a degree of 4.

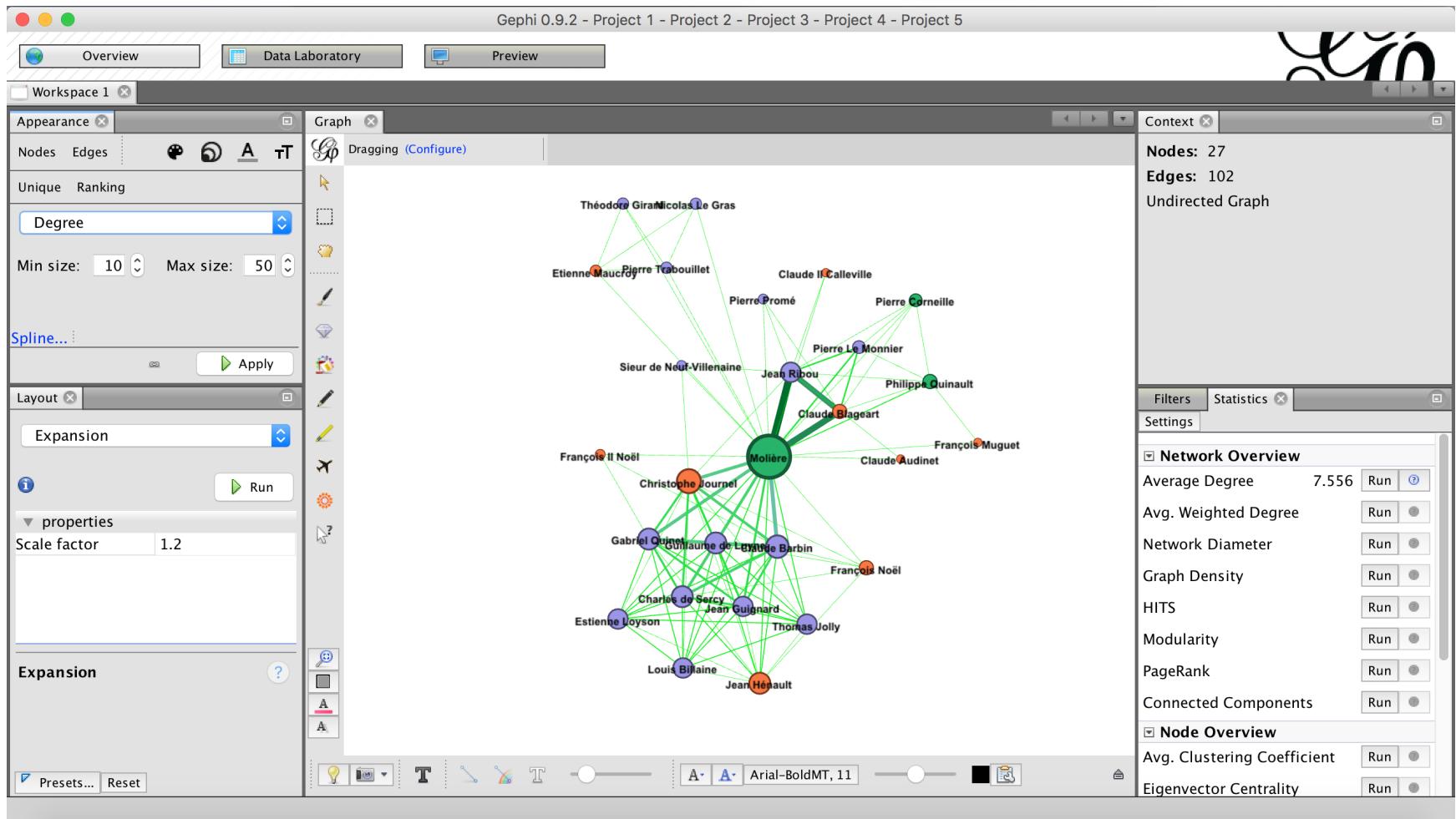
Id	Label	Interval	type	Degree
1	Molière		Auteur	26
2	Guillaume de Luyne		Libraire	11
3	Claude Barbin		Libraire	12
4	Charles de Sercy		Libraire	11
5	Jean Hénault		Imprimeur	11
6	François Noël		Imprimeur	6
7	Christophe Journel		Imprimeur	13
8	Sieur de Neuf-Villenaïne		Libraire	3
9	Jean Ribou		Libraire	10
10	Jean Guignard		Libraire	10
12	Gabriel Quinet		Libraire	11
13	François II Noël		Imprimeur	3
14	Thomas Jolly		Libraire	10
15	Louis Billaine		Libraire	10
16	Estienne Loyson		Libraire	10
18	Pierre Trabouillet		Libraire	4
19	Nicolas Le Gras		Libraire	4
20	Théodore Girard		Libraire	4
21	Etienne Maucroy		Imprimeur	4
17	Claude Blageart		Imprimeur	6
22	Claude II Calleville		Imprimeur	2
23	Claude Audinet		Imprimeur	2
24	Pierre Le Monnier		Libraire	5
25	Pierre Corneille		Auteur	5

Below the table are several toolbar buttons for data manipulation:

- Add column
- Merge columns
- Delete column ▾
- Clear column ▾
- Copy data to other column ▾
- Fill column with a value ▾
- Duplicate column ▾
- Create a boolean column from regex match ▾
- Create column with list of regex matching groups ▾

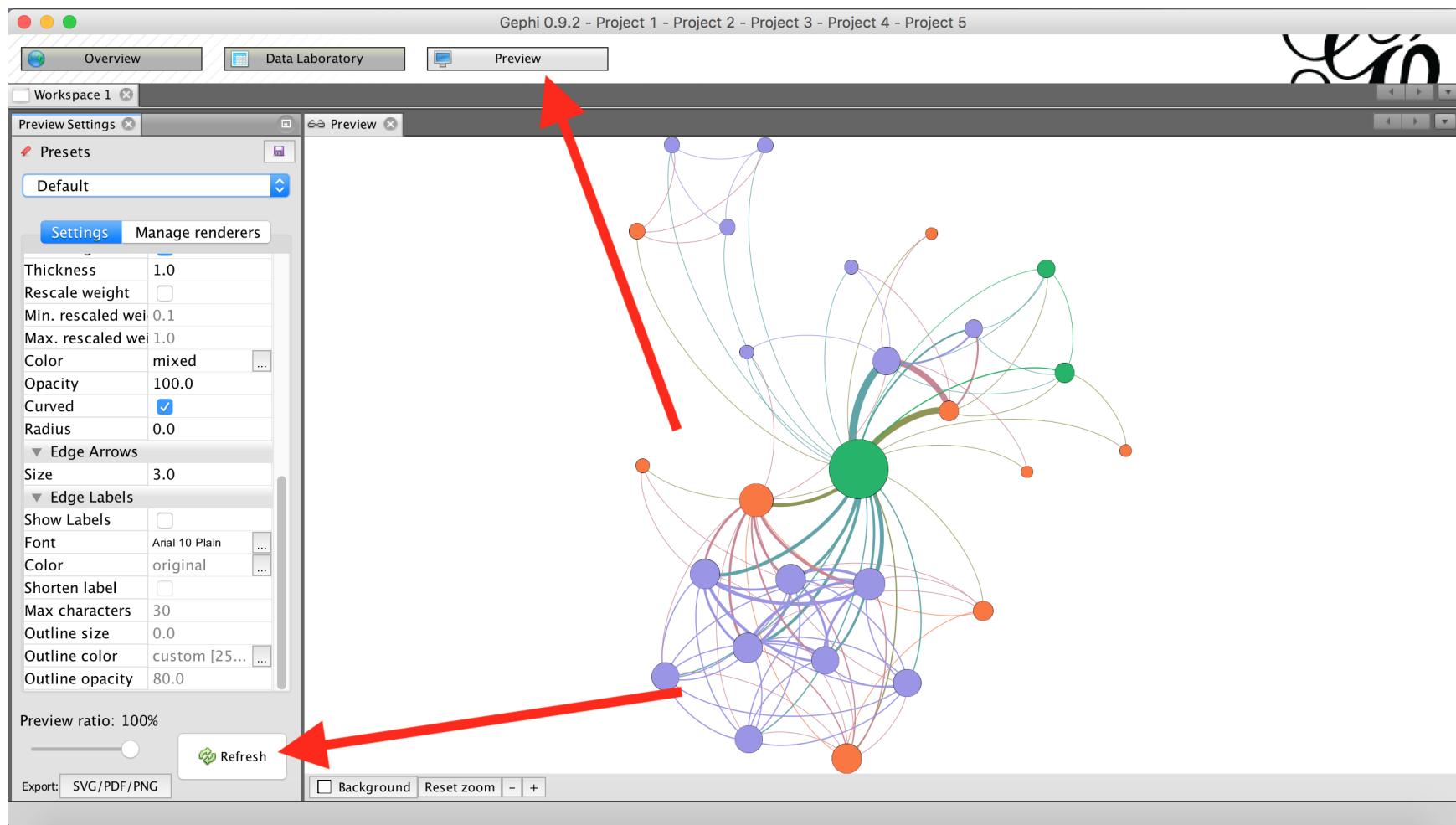
Coloriage IV

On peut récupérer les valeurs produites pour les afficher. Retournez dans **Appearance**, cliquez sur **Edges** puis l'icone **Size**, et choisissez **Ranking > Degree** et cliquez sur **Apply**.



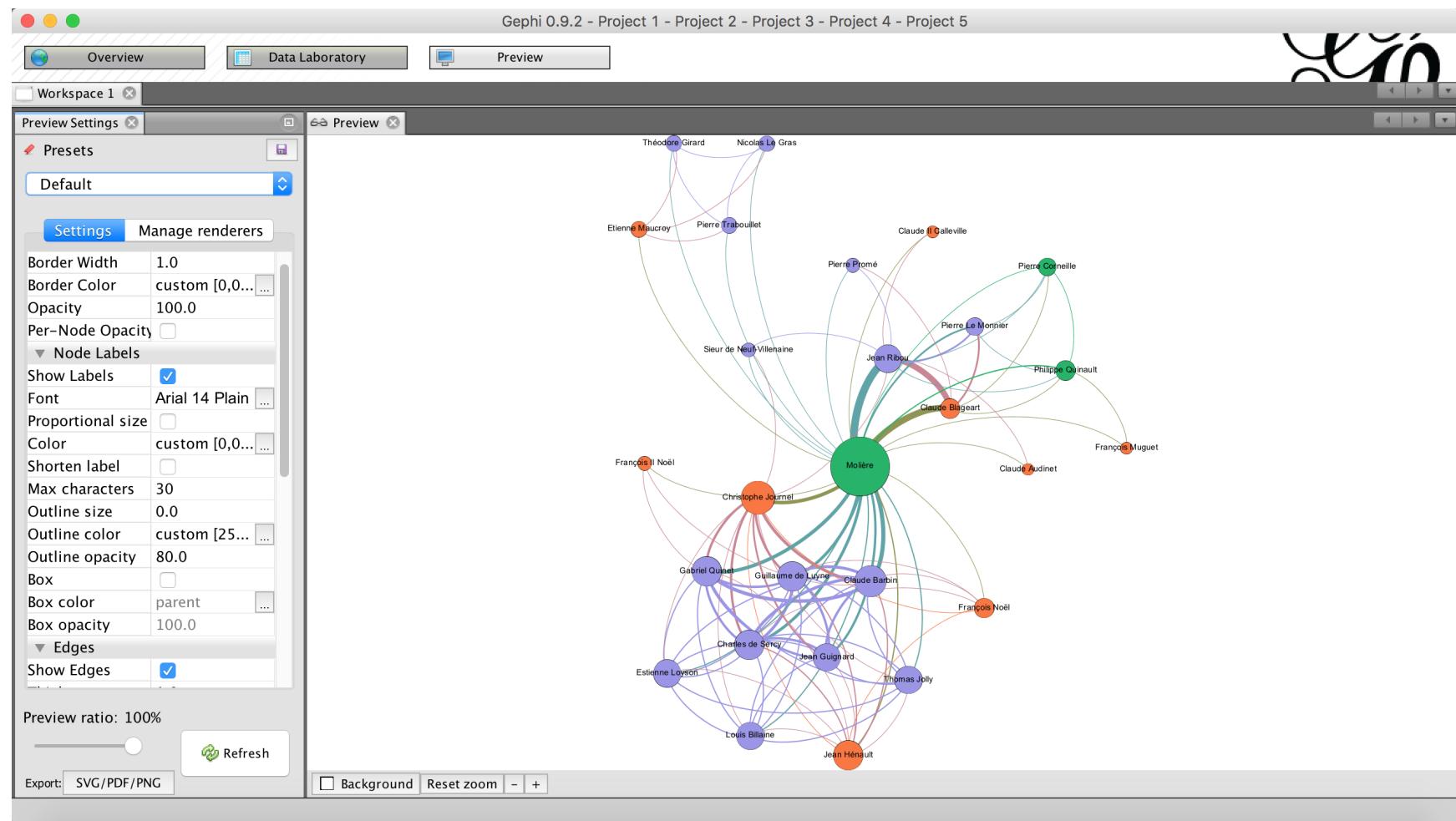
Preview

Allez dans l'onglet Preview , et cliquez sur Refresh (il faudra cliquer sur ce bouton après chaque manipulation).



Preview II

Finalisez votre publication en ajoutant toutes les informations nécessaires: nom des labels, etc.



Export

Vous pouvez exporter/sauvegarder votre document en différents formats:

- L'image en JPG, PDF ou SVG (recommandé pour l'ouvrir dans *Inkscape* ou *Illustrator*)
- Les données en CSV, TSV, GEFX, GML...

À vous de jouer

Recommencez l'exercice, mais avec un graphe de très grande taille, surtout pour voir l'impact des différents algorithmes de tracé de graphe sur la spatialisation du résultat. Nous vous invitons à importer et visualiser les données dans le dossier Data/Maxi (que nous reprenons à Martin Grandjean, dont [le site](#) et les travaux vous seront d'une grande utilité si vous vous intéressez aux réseaux).