

Manuel d'utilisateur

Modélisation et Simulation de réseaux

I. Preamble

Ce manuel d'utilisation a pour vocation de faciliter la prise en main de l'application NetworkSimulator afin de simuler des réseaux locaux.

Au travers ce manuel vous découvrirez comment installer l'application et utiliser les différentes fonctionnalités disponibles.

Table des matières

I.	Preamble	2
II.	Utilisation de l'application	4
A.	Application.....	4
III.	Fonctionnalités de l'application.....	5
A.	Création d'une architecture réseau.....	5
B.	Ajout et configuration d'interfaces sur les équipements.....	8
C.	Gestion des tables de routage.....	9
D.	terminal	10
1.	Liste des commandes du terminal	11
E.	Simuler un réseau.....	13
F.	Sauvegarde du projet.....	15
G.	Export des configurations	17
H.	Export de la topologie réseau en PDF.....	18
I.	Une option Aide	20
J.	Astuces et raccourcis.....	21
K.	Les raccourcis clavier	21
IV.	Illustrations	22

II. Utilisation de l'application

A. Application

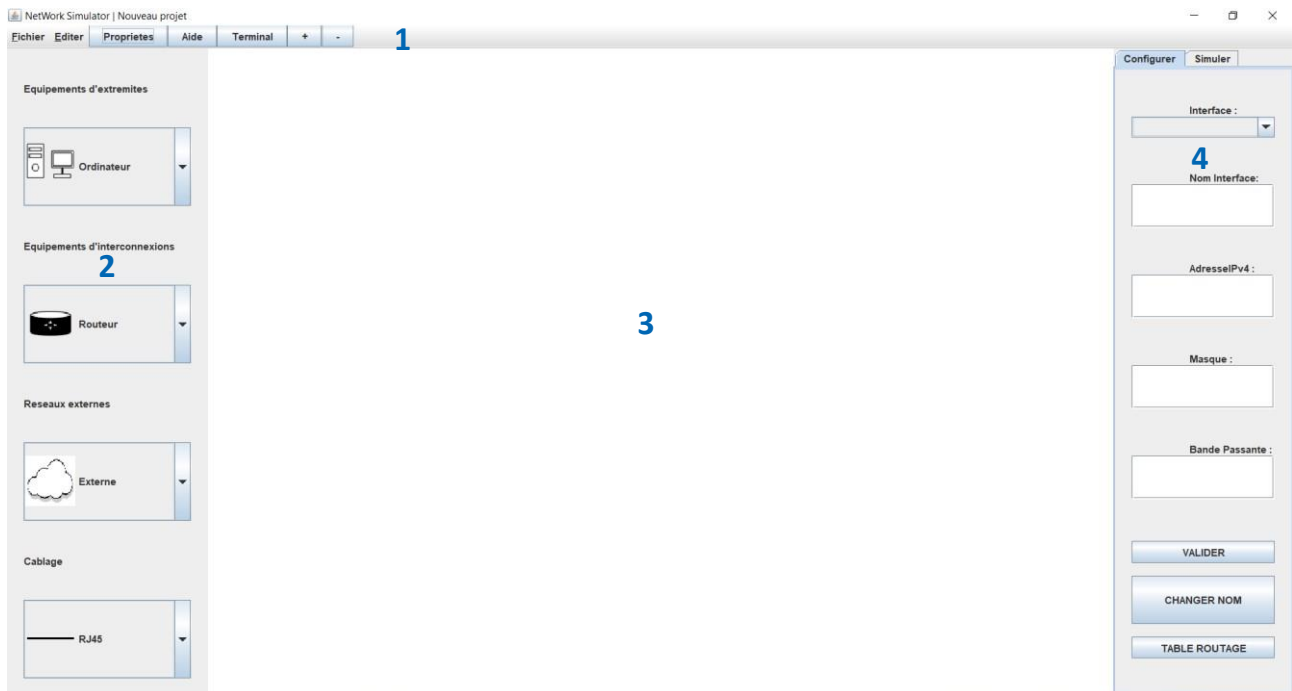


FIGURE 1 APERÇU GÉNÉRAL DE L'APPLICATION

- (1) Menu de l'application (Accès aux Propriétés, Aide, Terminal de commandes et boutons de zoom)
- (2) Menu d'ajout d'équipements, réseaux et câblages
- (3) Zone de dessin
- (4) Menu configurer/simuler

III. Fonctionnalités de l'application

A. Création d'une architecture réseau

Avec l'application nous pouvons dessiner une topologie réseau en y mettant différents éléments grâce à la technologie drag & drop :

➤ Equipements d'extrémités

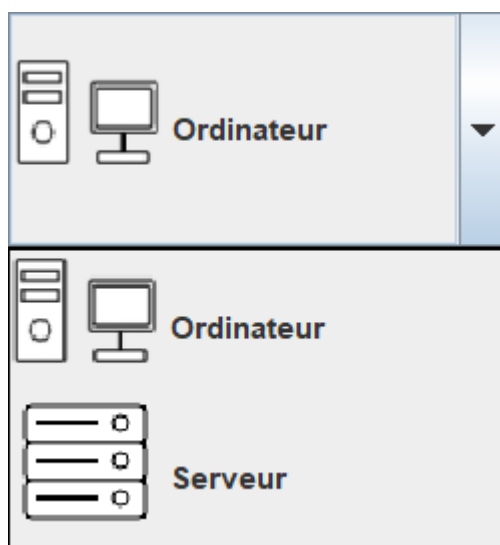


FIGURE 2 EQUIPEMENTS D'EXTRÉMITÉS

➤ Les équipements d'interconnexion

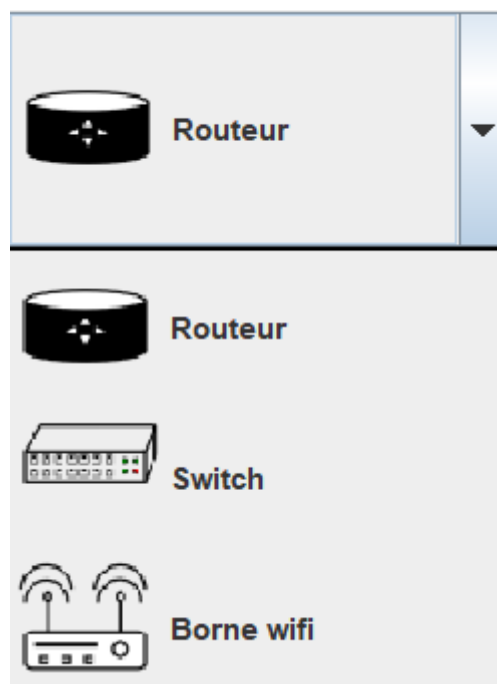


FIGURE 3 EQUIPEMENTS EXTREMES

➤ Les réseaux externes



FIGURE 5 RÉSEAUX EXTERNES

➤ Le câblage



FIGURE 4 CÂBLAGE RÉSEAUX

Lors de l'ajout d'un équipement ce dernier possède un numéro qui s'incrémente afin d'éviter les doublons.

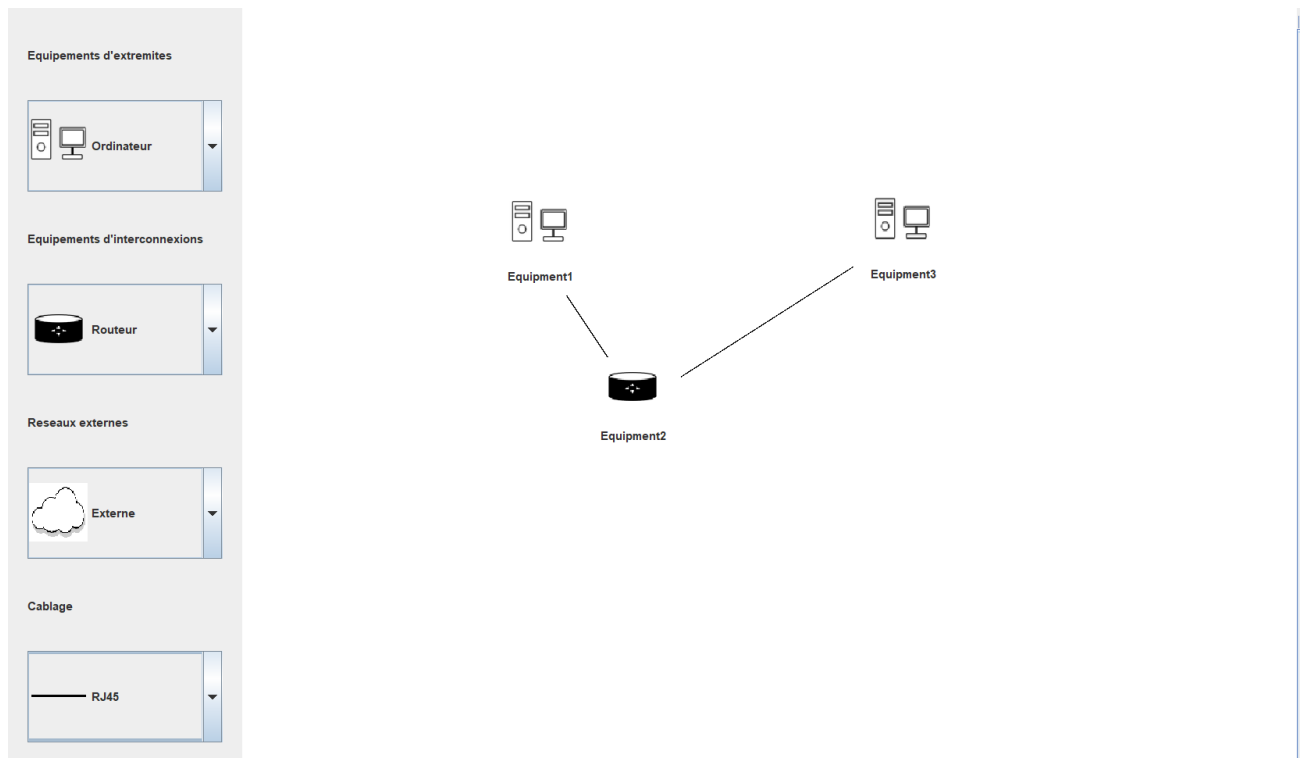


FIGURE 6 CRÉATION D'UNE TOPOLOGIE RÉSEAU

Le nom d'équipement peut être modifié en sélectionnant l'équipement en question (click droit) puis dans **Configurer** et **Changer nom**.

The screenshot shows a dialog box titled 'Changer Nom'. The dialog has a title bar with a gear icon and the text 'Changer Nom'. Inside the dialog, there is a label 'Nom de l'Équipement :'. Below the label is a text input field containing the text 'Equipment1'. At the bottom of the dialog is a large blue button labeled 'VALIDER'.

FIGURE 7 CHANGER LE NOM D'UN EQUIPEMENT

B. Ajout et configuration d'interfaces sur les équipements

Cela permet de créer ou de modifier une ou plusieurs interfaces sur un équipement grâce à l'interface graphique.

Les différents paramètres concernés sont :

- **Nom de l'interface**
- **L'adresse IP et le masque de sous réseau**
- **La bande passante**

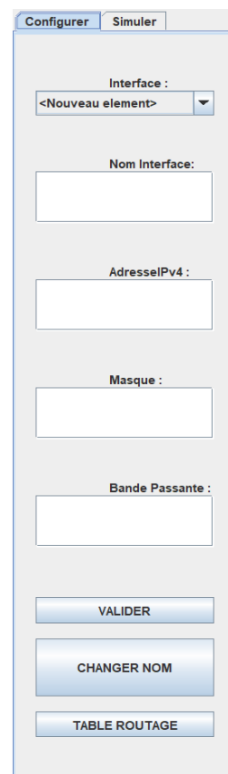


FIGURE 8 CONFIGURATION D'UN EQUIPEMENT

Pour sélectionner un équipement (clic droit sur l'équipement), celui-ci est alors encadré en rouge

Pour ajouter une nouvelle interface choisir dans la liste déroulante l'interface **<Nouvel element>** et remplir les différents paramètres.

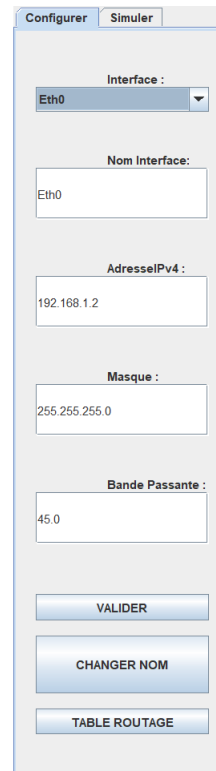


FIGURE 9 CONFIGURATION D'UNE INTERFACE ENREGISTREE

Cependant si l'on souhaite configurer une interface avec un nom déjà pris une exception est levée et son message est affiché dans une boîte de dialogue.

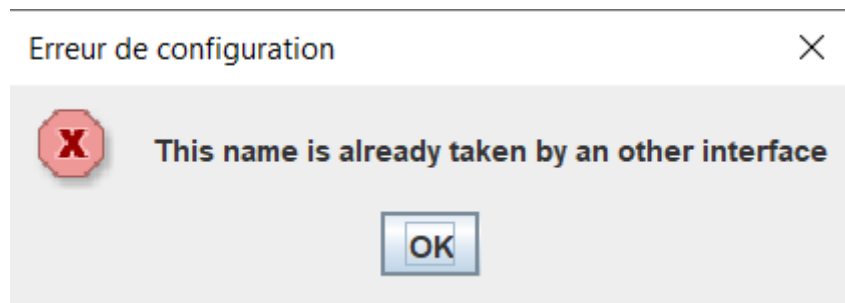


FIGURE 10 ERREUR DE CONFIGURATION D'UNE INTERFACE

C. Gestion des tables de routage

Chaque équipement possède une table de routage qui peut être affichée en sélectionnant l'équipement puis dans la colonne **configurer** choisir **table de routage**.

Il est possible d'ajouter une route et de sélectionner l'interface de sortie de la route par défaut.

Destination Reseau	Masque Reseau	Interface sortie
0.0.0.0	0.0.0.0	eth0
192.168.1.0	255.255.255.0	eth0

Adresse Reseau :

Masque Reseau :

Adresse Interface :

FIGURE 11 CONFIGURATION DE LA TABLE DE ROUTAGE D'UN EQUIPEMENT

D. terminal

On peut configurer un équipement via son terminal, pour cela il existe deux manières d'accéder à la console :

Via le menu :

Puis pour accéder au terminal d'un équipement **ssh + <nom de l'équipement>**

Clic droit sur un équipement → Terminal

1. Liste des commandes du terminal

Commandes		Fonctions																								
Gestion du terminal																										
clear		Vider le terminal																								
ssh + <nom équipement>		Changer de terminal																								
Gestion et configuration des interfaces IP																										
sh conf		Affiche la configuration de toutes les interfaces de l'équipement																								
<div>mon_reseau_lan \$ > sh conf</div> <table><thead><tr><th></th><th>Name</th><th>Address</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>eth0</td><td>192.168.1.1</td></tr><tr><td></td><td>eth1</td><td>192.168.2.1</td></tr></tbody></table>					Name	Address		eth0	192.168.1.1		eth1	192.168.2.1														
	Name	Address																								
	eth0	192.168.1.1																								
	eth1	192.168.2.1																								
Gestion du routage																										
ip add route <@IP + MSR + interface>		Créer une nouvelle route																								
ip rm route <@IP + MSR + interface>		Suppression d'une route																								
sh ip route		Affiche la table de routage dans le terminal																								
<div>mon_reseau_lan \$ > sh ip route</div> <div>Showing The Routing Table...</div> <div>Default Route</div> <table><thead><tr><th></th><th>Dest</th><th>Netmask</th><th>Out_interface</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>0.0.0.0</td><td>0.0.0.0</td><td>eth0</td></tr></tbody></table> <div>Other Routes</div> <table><thead><tr><th></th><th>Line</th><th>Dest</th><th>Netmask</th><th>Out_interface</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>0</td><td>192.168.1.21</td><td>255.255.255.255</td><td>eth0</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>192.168.2.21</td><td>255.255.255.255</td><td>eth1</td></tr></tbody></table>					Dest	Netmask	Out_interface		0.0.0.0	0.0.0.0	eth0		Line	Dest	Netmask	Out_interface		0	192.168.1.21	255.255.255.255	eth0		1	192.168.2.21	255.255.255.255	eth1
	Dest	Netmask	Out_interface																							
	0.0.0.0	0.0.0.0	eth0																							
	Line	Dest	Netmask	Out_interface																						
	0	192.168.1.21	255.255.255.255	eth0																						
	1	192.168.2.21	255.255.255.255	eth1																						
Tests de connectivité																										
ping <@IP + MSR>		Effectue un ping jusqu'à l'adresse IP de destination																								

```
mon_reseau_lan $ > ping 192.168.2.21 255.255.255.0
```

Le paquet a été reçu

traceroute <@IP + MSR>

Affiche le chemin emprunté par un paquet pour joindre l'adresse de destination ainsi que les calculs de temps

```
mon_reseau_lan $ > traceroute 192.168.2.21 255.255.255.0
```

```
Message transmission output
Equipment1 : Message has been sent
eth0 : Message has been sent, size = 18 Bytes
Transmission Time: 1.216E-5 s
Propagation delay : 3.3984375E-9 s
eth0 : Message received
Equipment2 : Message received
TTL at 254, 1 hop(s)
Equipment2 : Message has been sent
eth1 : Message has been sent, size = 18 Bytes
Transmission Time: 1.2666666666666667E-5 s
Propagation delay : 9.375E-10 s
eth0 : Message received
Equipment3 : Message received
TTL at 253, 2 hop(s)
Message Content : Traceroute message
From 192.168.1.21 to 192.168.2.21, 2 hops: [Equipment2 (Router), Equipment3]
```

E. Simuler un réseau

Pour simuler un réseau, remplir les champs dans l'onglet **Configurer** :

- L'équipement émetteur (envoie le message)
- L'équipement destinataire (reçoit le message)
- Le message à transmettre

The screenshot shows the 'Configurer' (Configure) tab of the NetworkSimulator interface. It features three main input fields: 'Emetteur :' (Sender) with a dropdown menu showing 'Equipment1', 'Destinataire :' (Destination) with a dropdown menu showing 'Equipment3', and 'Contenu du message :' (Message content) with a text area containing 'Message de test'. At the bottom, there is a large blue button labeled 'SIMULER'.

FIGURE 12 SIMULER UN RÉSEAU

- En cas de succès de la simulation

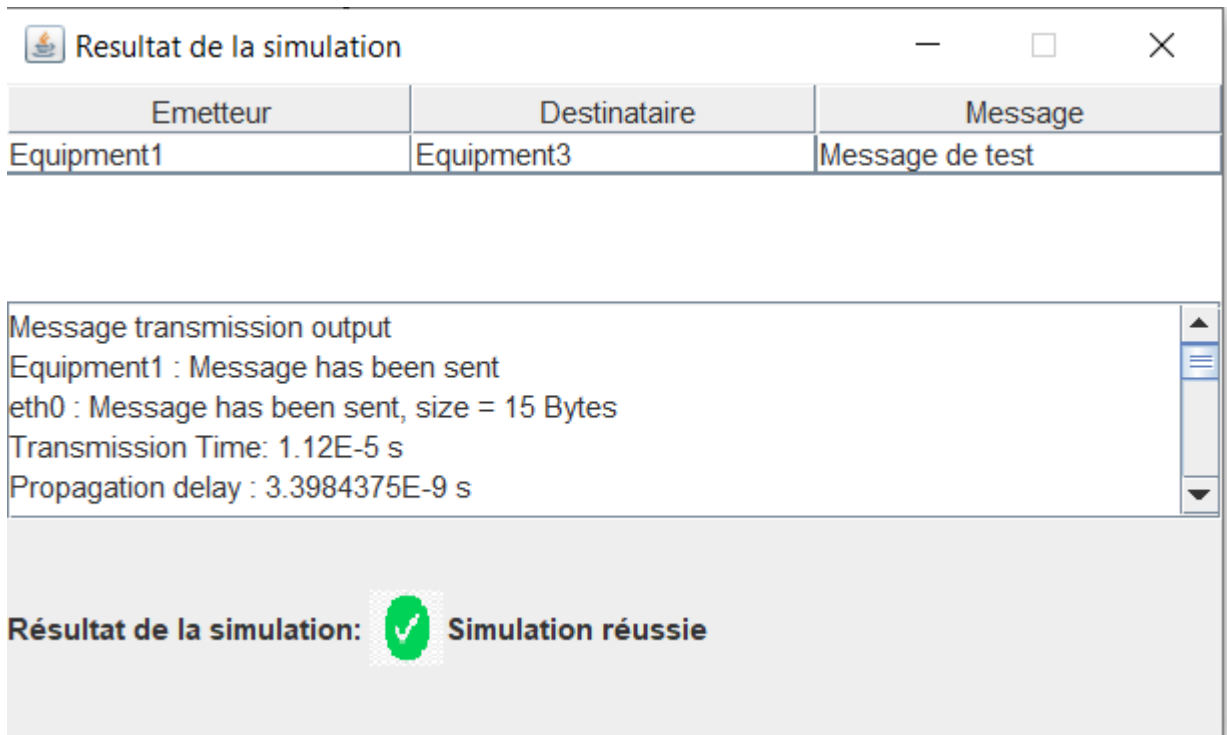


FIGURE 13 SUCCES DE LA SIMULATION

- En cas d'échec de la simulation

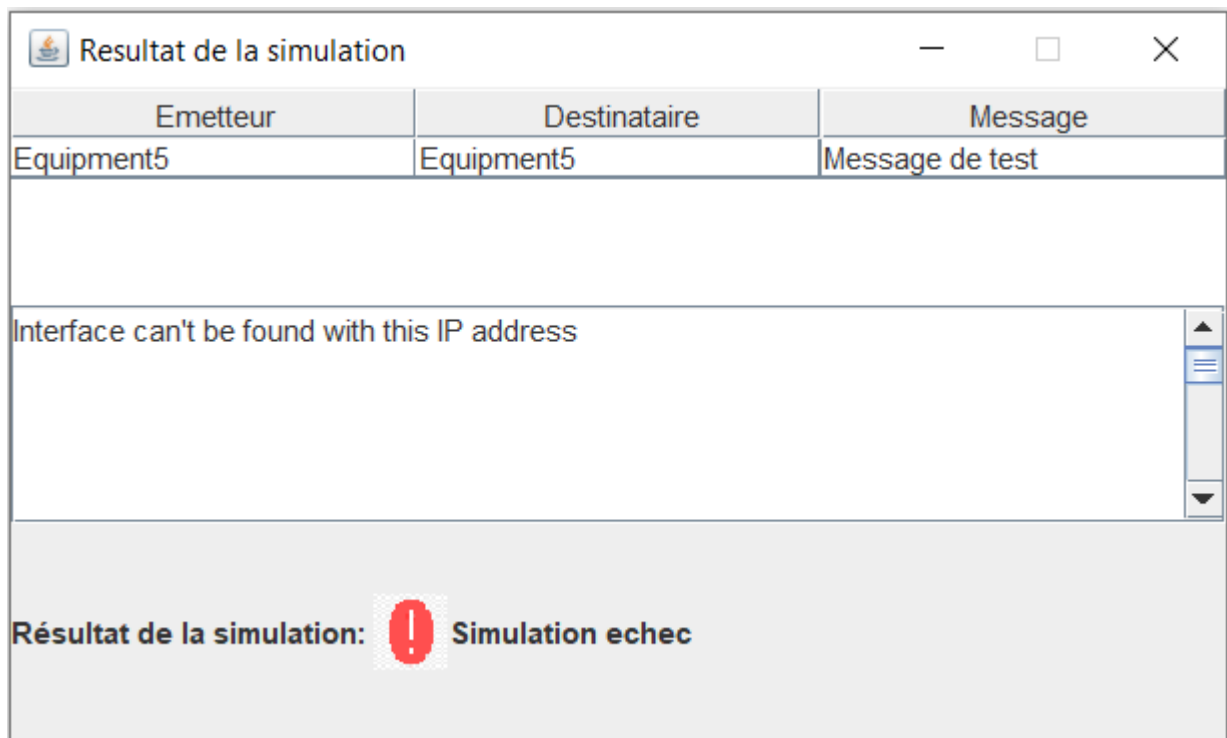


FIGURE 14 ECHEC DE LA SIMULATION

F. Sauvegarde du projet

- Pour sauvegarder le projet **Fichier → Enregistrer sous** (ou Ctrl + Maj + S)

Puis choisir l'emplacement de destination sur l'ordinateur

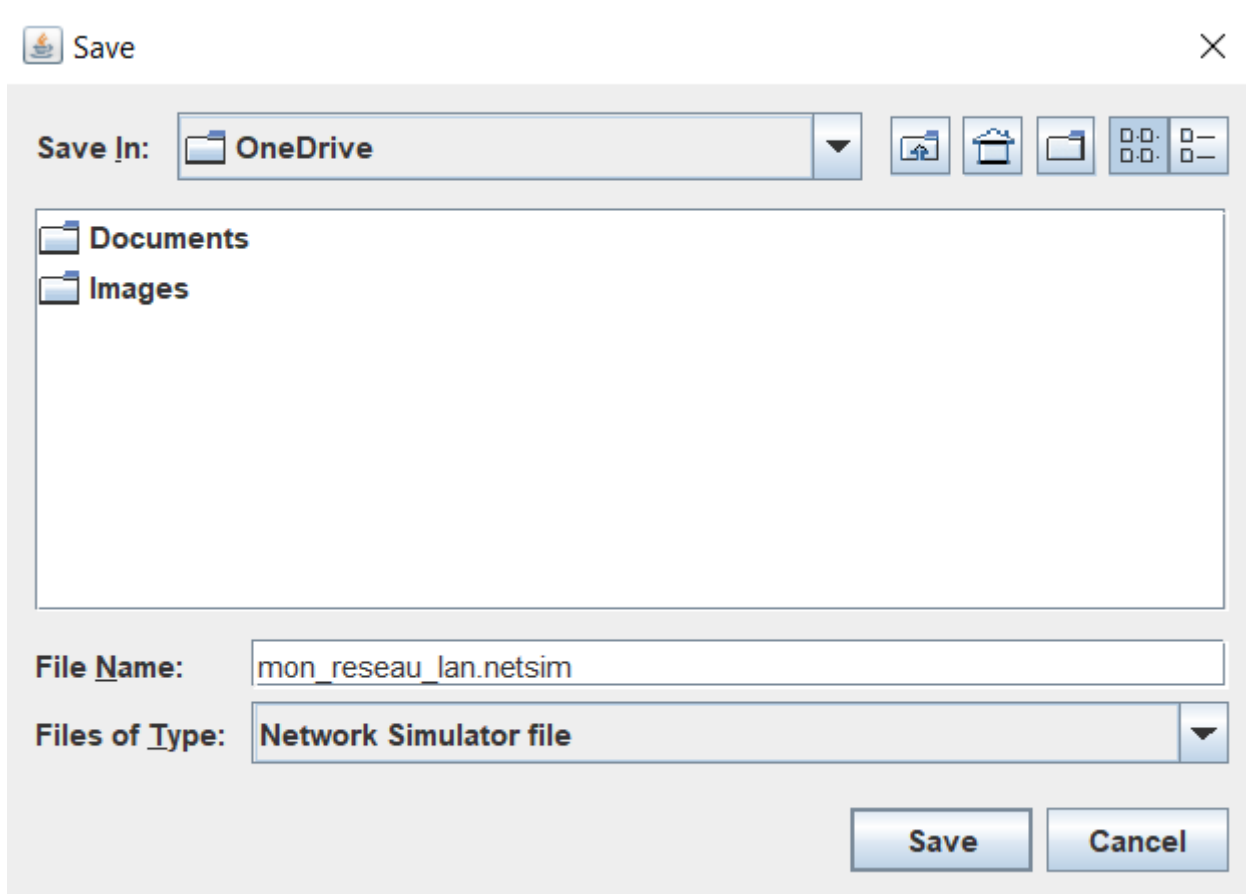


FIGURE 15 ENREGISTRER UN PROJET SOUS

- Pour ouvrir un projet existant **Fichier → Ouvrir** (ou Ctrl + O)

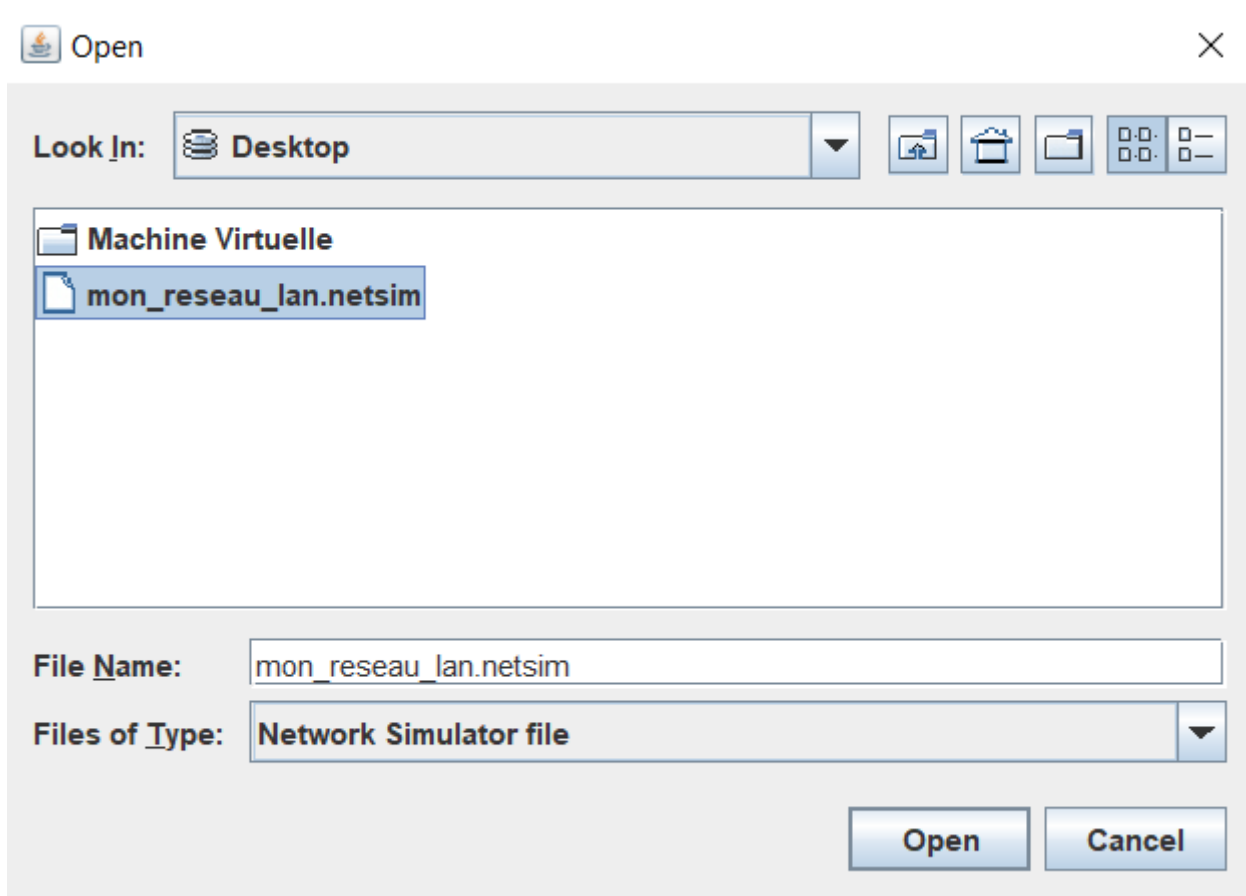
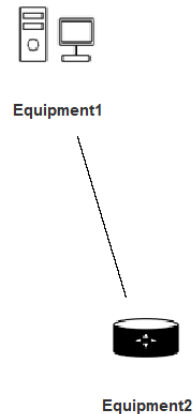


FIGURE 16 OUVRIR UN PROJET



G. Export des configurations

Vous pouvez exporter les configurations des équipements de votre réseau dans **Fichier** →

Exporter les configs (ou Ctrl + F)



Les fichiers bash se trouvent à l'emplacement de l'application

 config_Equipment1.sh	16/06/2020 16:11	Shell Script	1 KB
 config_Equipment2.sh	16/06/2020 16:11	Shell Script	1 KB

```
config_Equipment1.sh x config_Equipment2.sh x
1 sudo route add -net 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.1.21
2
```

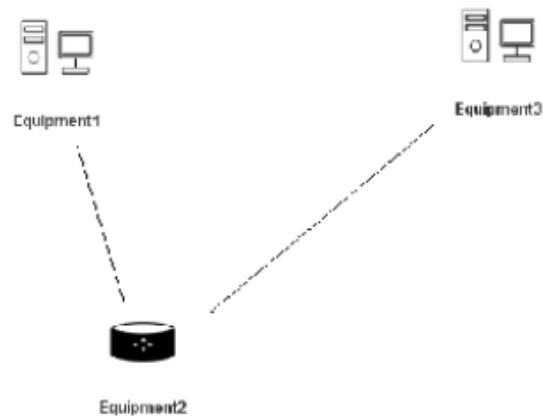
```
config_Equipment1.sh x config_Equipment2.sh x
1 sudo route add -net 192.168.1.21 netmask 255.255.255.255 gw 192.168.1.1
2
```

H. Export de la topologie réseau en PDF

Il est possible de générer un fichier PDF contenant la topologie du réseau et les différentes tables de routage, cela permet d'avoir une vision globale de l'architecture qui a été créé.

Dans **Fichier** → **Exporter en pdf**

Mon reseau:



Equipment1

Adresse Destination	Masque Destination	Interface
192.168.1.0	255.255.255.0	eth0

Equipment2

Adresse Destination	Masque Destination	Interface
192.168.1.21	255.255.255.255	eth0
192.168.2.24	255.255.255.255	eth1

Equipment3

FIGURE 17 EXPORT PDF DE LA TOPOLOGIE RESEAU

I. Une option Aide

La fonction **Aide** permet d'afficher le manuel utilisateur dans une nouvelle fenêtre.

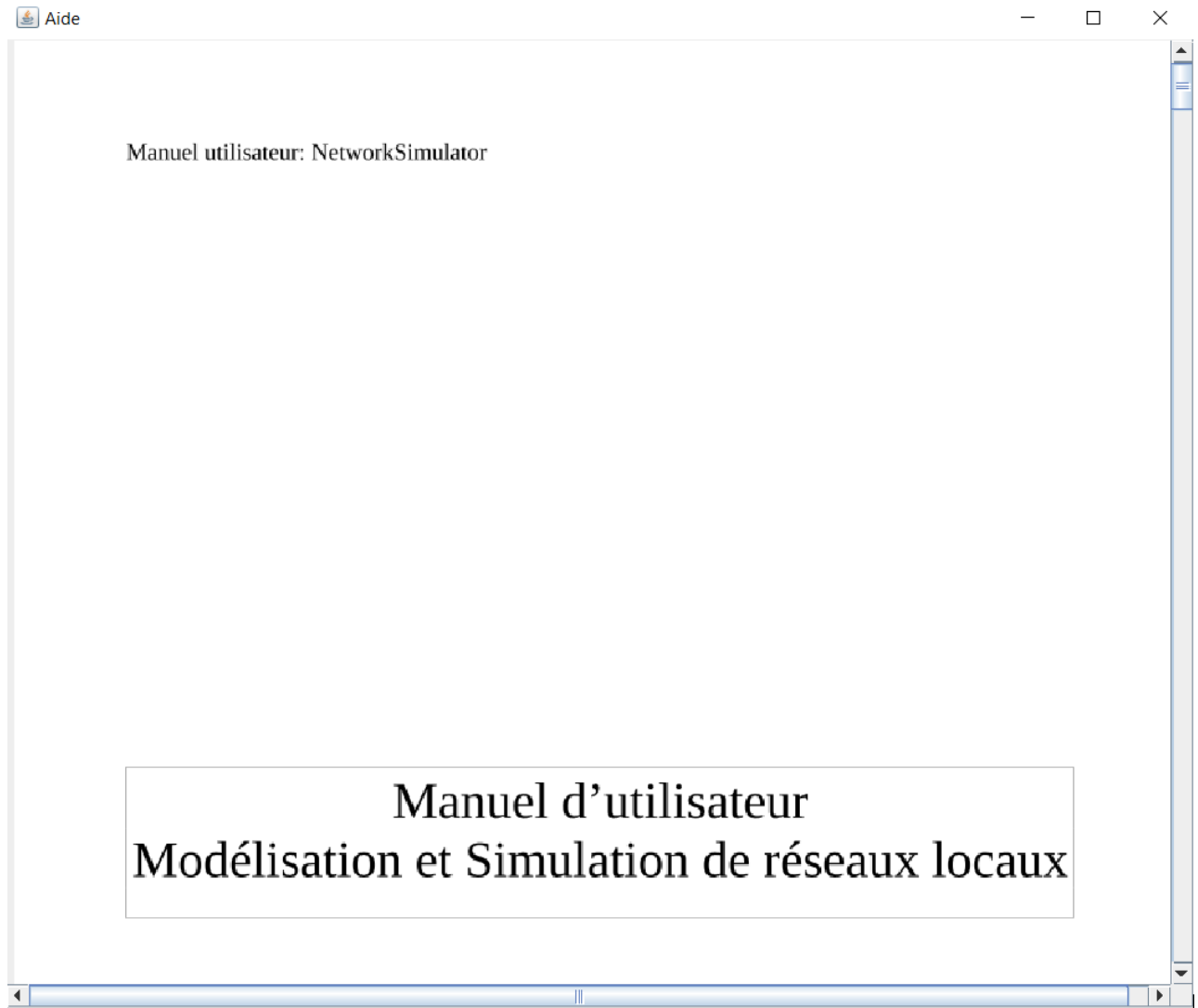


FIGURE 18 MANUEL D'UTILISATION

J. Astuces et raccourcis

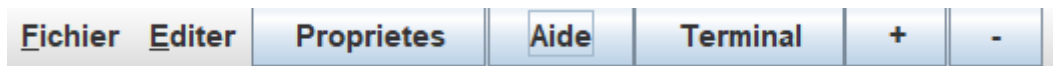


FIGURE 19 LE MENU

Le menu possède 2 JMenus Fichier et Editer avec des mnemonics :

- Pour accéder à Fichier **Alt + F**
- Pour accéder à Editer **Alt + E**

K. Les raccourcis clavier

Raccourci clavier	Fonctions
Ctrl + O	Ouvrir un fichier
Ctrl + S	Enregistrer le fichier
Ctrl + Shift + S	Enregistrer le fichier sous
Ctrl + P	Exporter la topologie en PDF
Ctrl + C	Copier
Ctrl + X	Couper
Ctrl + V	Coller
Ctrl + F	Exporter les configs

IV. Illustrations

Figure 1 Aperçu général de l'application.....	4
Figure 2 Equipements d'extrémités	5
Figure 3 Equipements extremités	6
Figure 4 câblage réseaux	6
Figure 5 Réseaux externes	6
Figure 6 Création d'une topologie réseau	7
Figure 7 Changer le nom d'un équipement.....	7
Figure 8 Configuration d'un équipement	8
Figure 9 Configuration d'une interface enregistrée	9
Figure 10 Erreur de configuration d'une interface.....	9
Figure 11 Configuration de la table de routage d'un équipement.....	10
Figure 12 Simuler un réseau.....	13
Figure 13 Succès de la simulation	14
Figure 14 Echec de la simulation	14
Figure 15 Enregistrer un projet sous	15
Figure 16 Ouvrir un projet.....	16
Figure 17 Export PDF de la topologie réseau	19
Figure 18 Manuel d'utilisation	20
Figure 19 Le menu	21