

LES RESEAUX VIRTUELS



Jean-Louis Gouwy

Les réseaux virtuels

Les adaptateurs virtuels

Pour connecter une machine virtuelle à un réseau virtuel, il est nécessaire de lui ajouter une interface réseau virtuelle (adaptateur virtuel).

VirtualBox offre pour chaque machine virtuelle huit cartes réseaux:

- . 4 en GUI
- . mais 8 sont configurables en mode serveur (VBoxManage)

VirtualBox peut virtualiser 6 types de cartes réseaux suivants:

- . AMD PCNet PCI II (AM79C970A), AMD PCNet FAST III
- . Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM), Intel PRO/1000 T Server (82543GC), Intel PRO/1000 MT Server (82545EM);
- . Adaptateur réseau paravirtualisé (virtio-net)

Les réseaux virtuels

Introduction

Un réseau virtuel VirtualBox est défini par le mode de connexion de ses adaptateurs virtuels :

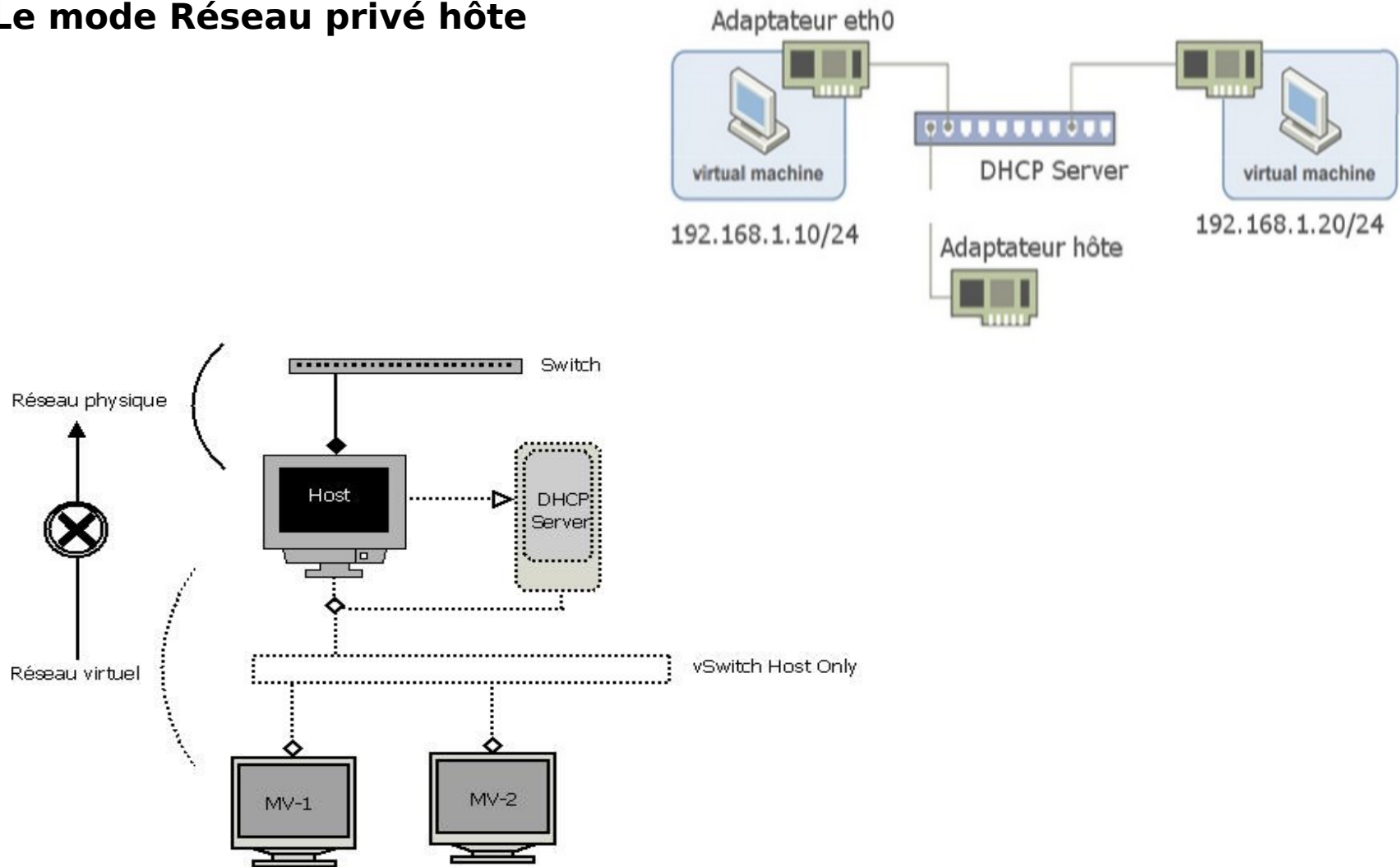
Les modes de connexion sont :

- . NAT
- . Réseau NAT
- . Accès par pont (bridge)
- . Réseau interne
- . Réseau privé hôte
- . Pilote générique

Ils correspondent en fait à un switch virtuel (*vSwitch*).

Les réseaux virtuels

Le mode Réseau privé hôte



Les réseaux virtuels

Le mode Réseau privé hôte

Les machines virtuelles peuvent seulement communiquer ensemble et avec l'hôte uniquement.

Ce mode crée une interface logicielle sur l'hôte.

Rien de sort sur le réseau physique.

Vu du Lan physique, il n'y a aucune nouvelle machine.

L'hôte peut faire office de serveur DHCP pour le réseau virtuel.

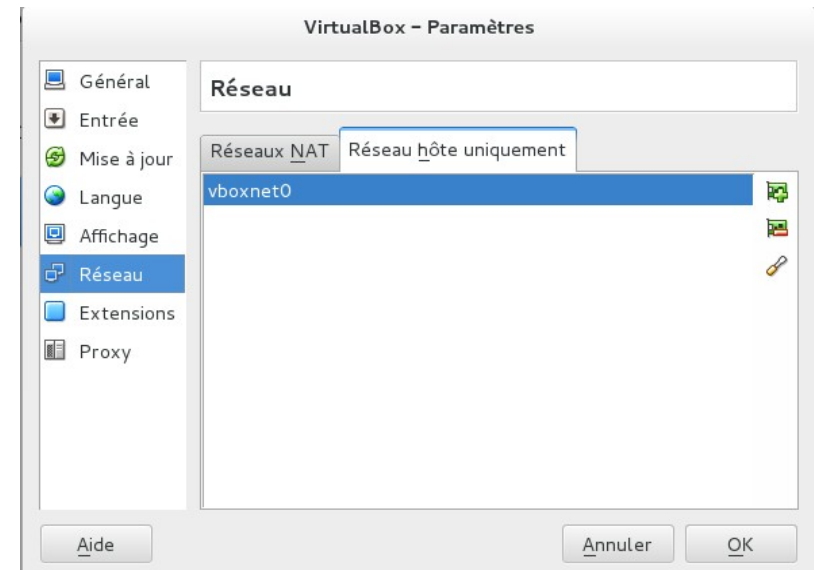
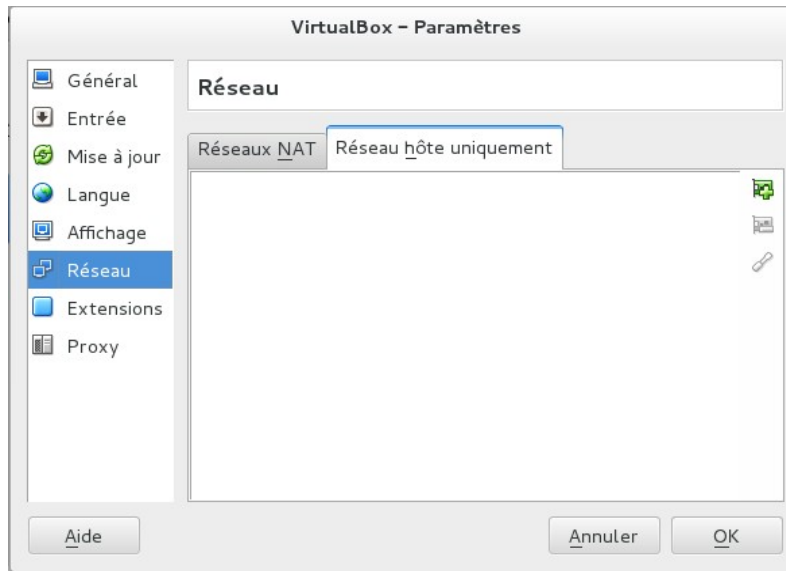
Un serveur DHCP assure la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement et au minimum une adresse IP et un masque de sous-réseau.

Possibilité de créer plusieurs réseaux privés hôtes. Cela nécessite la création de plusieurs interfaces logicielles sur l'hôte.

Les réseaux virtuels

Le mode Réseau privé hôte

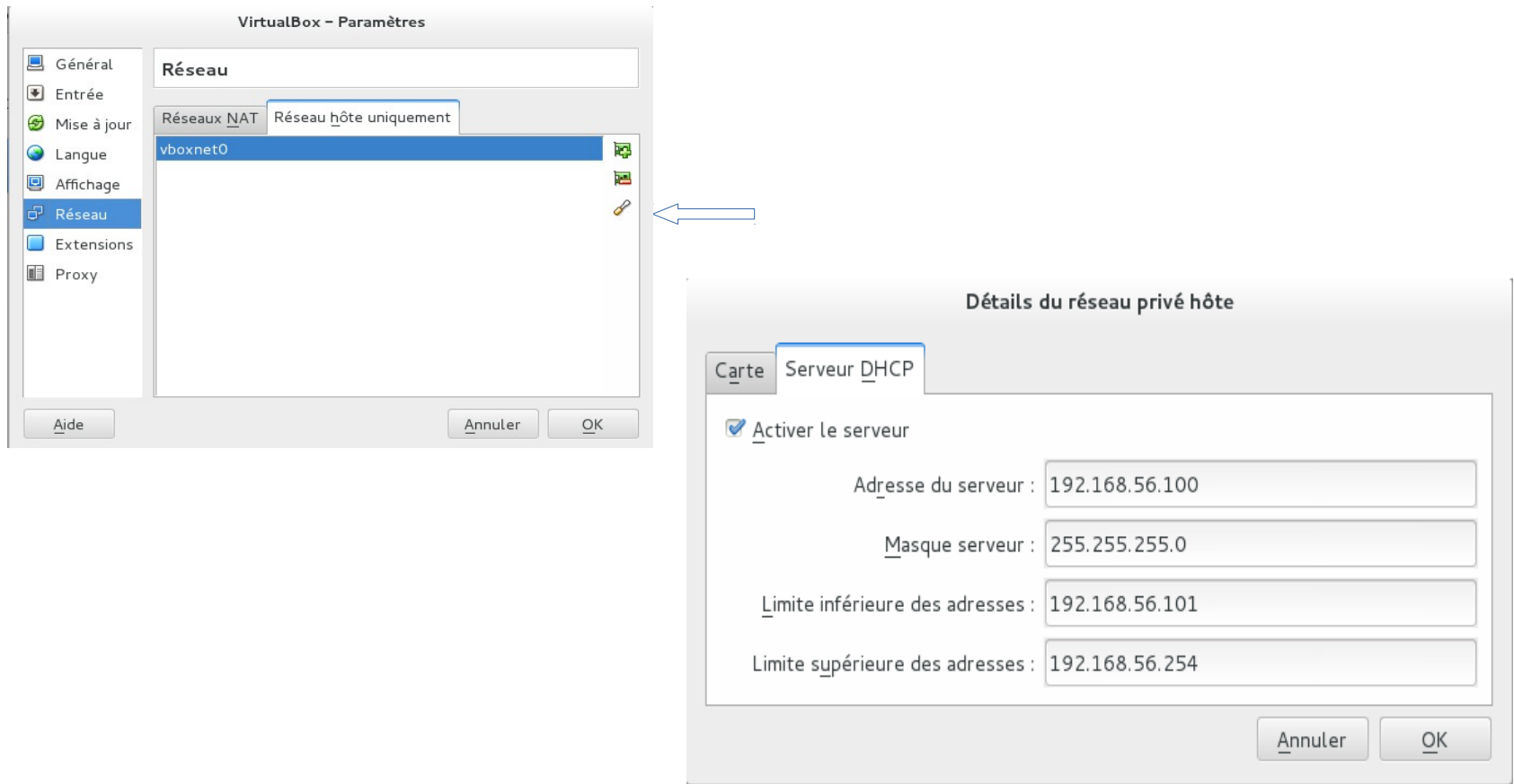
Configuration : Création de l'interface logicielle (vboxnet0) sur l'hôte.



Les réseaux virtuels

Le mode Réseau privé hôte

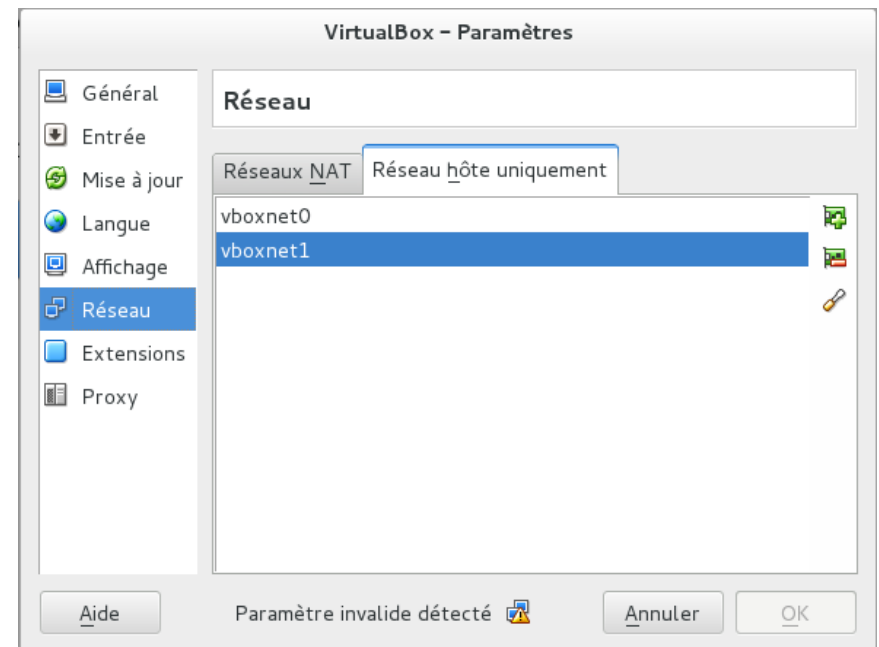
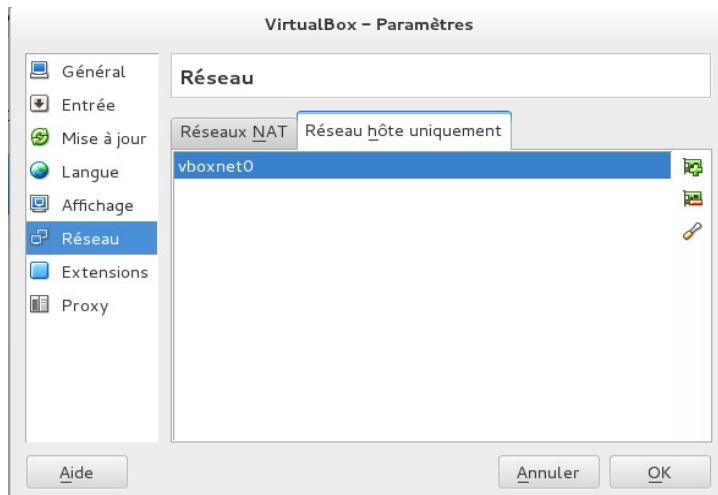
Configuration : Modification du DHCP.



Les réseaux virtuels

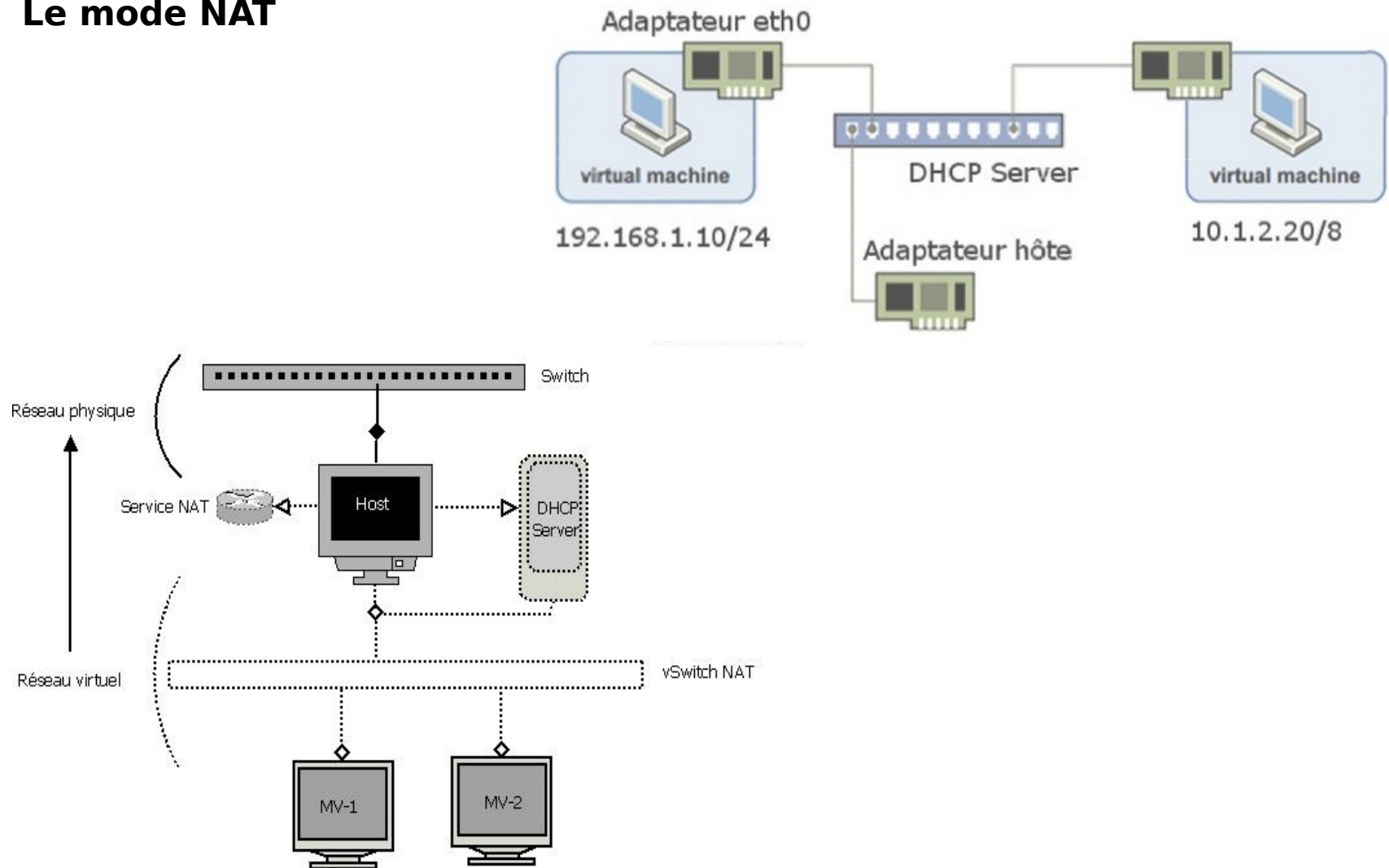
Le mode Réseau privé hôte

Configuration : Ajout d'un nouveau réseau privé hôte.



Les réseaux virtuels

Le mode NAT



Les réseaux virtuels

Le mode NAT

Implémentation d'un serveur NAT qui fournit une connexion vers le monde extérieur. C'est un peu comme votre routeur ADSL ou Câble qui permet de vous connecter à l'Internet.

Pour que les MV puissent communiquer ensemble (réseau NAT), avec l'hôte et avoir accès aux machines du réseau physique et avec l'extérieur.

Les machines virtuelles ne sont pas vues du réseau physique mais peuvent y accéder.

L'hôte fait toujours office de serveur DHCP pour le réseau virtuel.

La machine virtuelle envoie ses requêtes sur le réseau physique en utilisant l'adresse IP de l'interface réseau virtuelle de la machine hôte qui, elle-même, utilise son service NAT (Network Address Translation) pour router la requête.

Cela nécessite un réseau physique opérationnel et connecté.

C'est le mode par défaut de VirtualBox.

Les réseaux virtuels

Le mode NAT

Remarque:

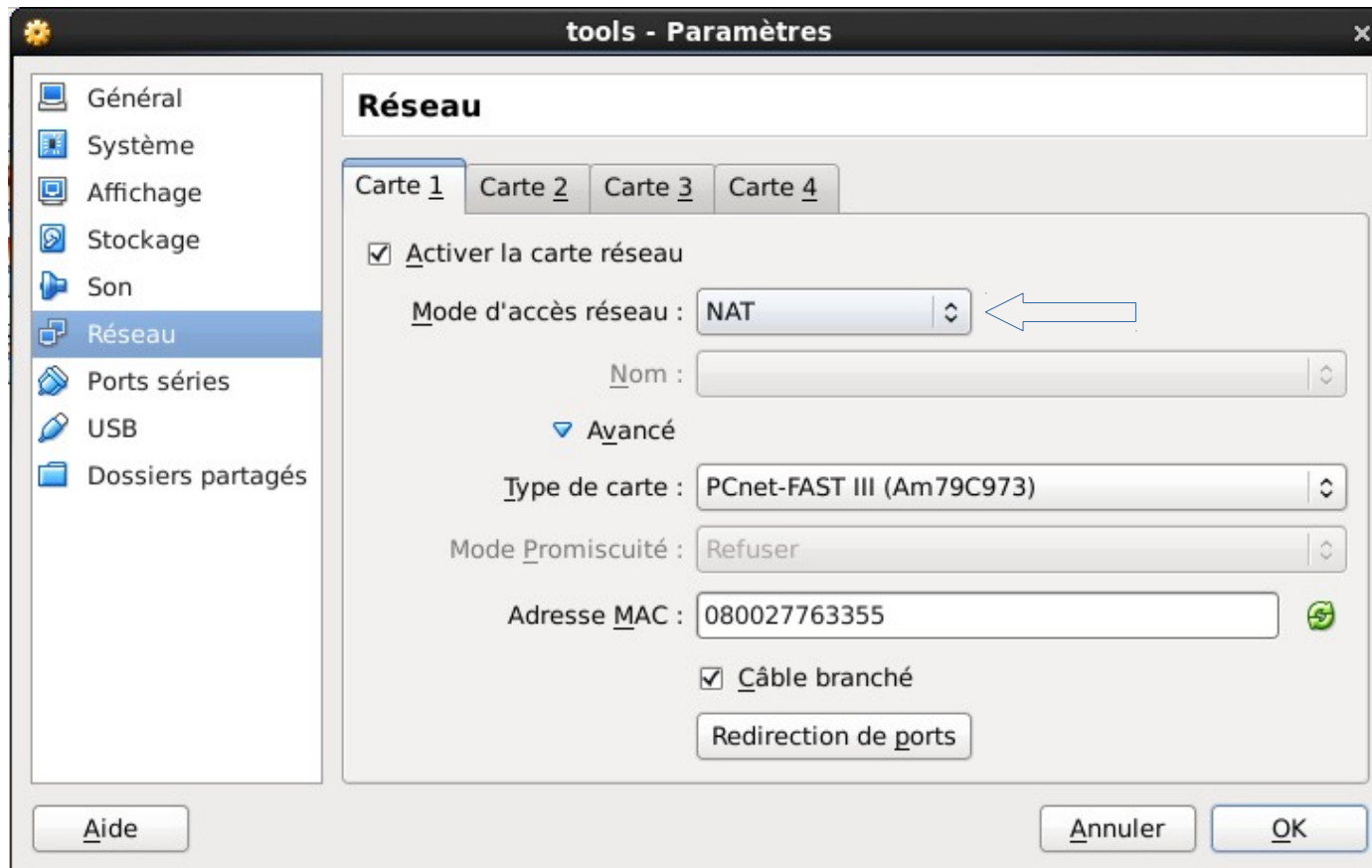
L'inconvénient du mode NAT est que la machine virtuelle est injoignable depuis l'extérieur.

Néanmoins, un service (ex. Serveur web) installé sur la machine virtuelle pourrait être contacté depuis l'extérieur moyennant une configuration de redirection de ports (port forwarding).

Les réseaux virtuels

Le mode NAT

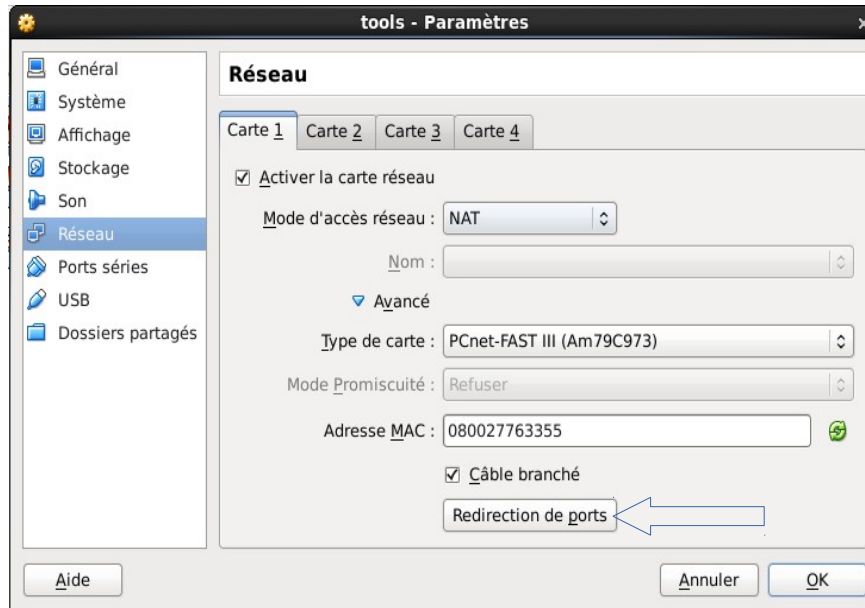
Configuration : Configuration du mode NAT.



Les réseaux virtuels

Le mode NAT

Configuration : Redirection des ports avec le mode NAT.

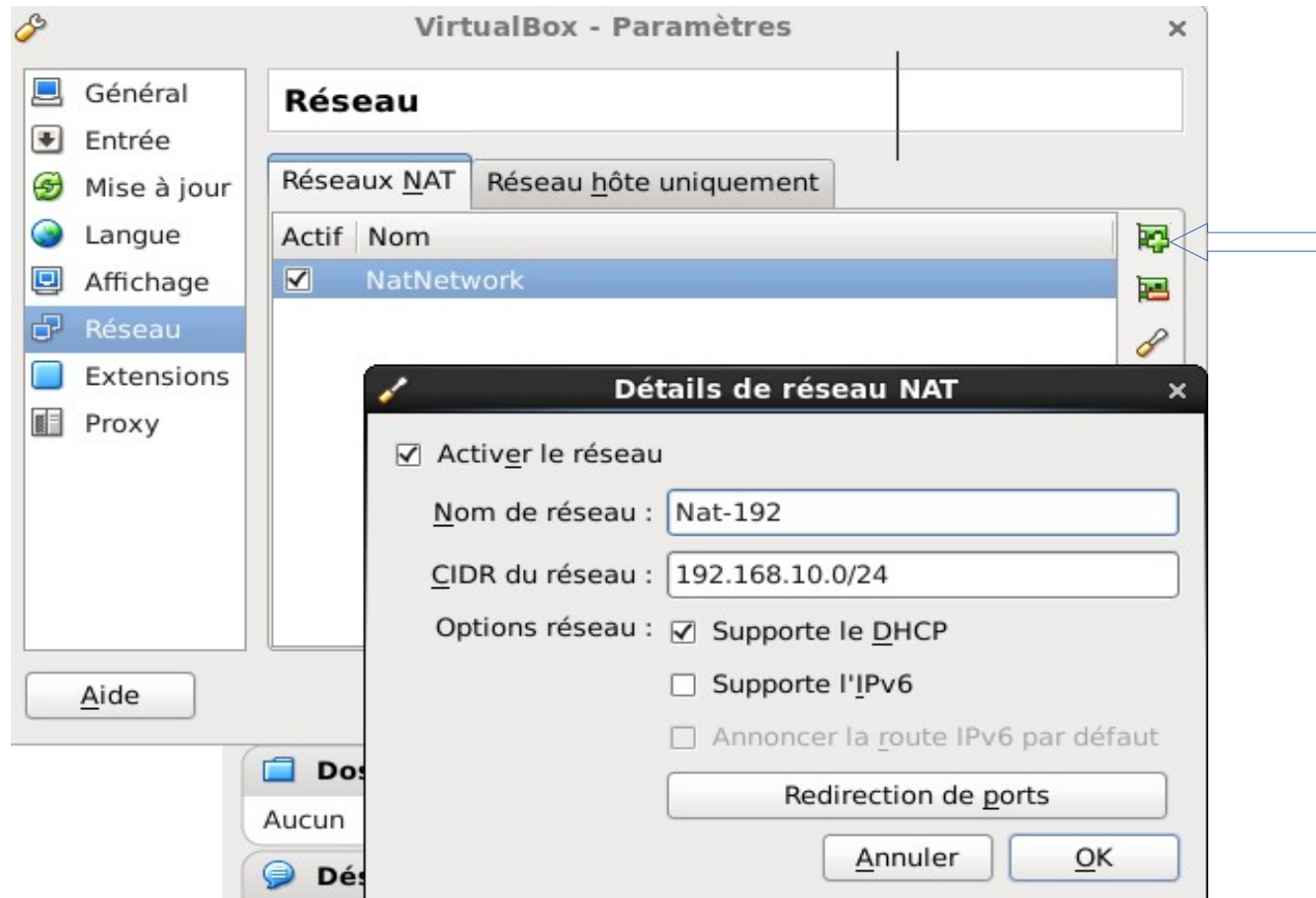


Nom	Protocole	IP hôte	Port hôte	IP invité	Port invité
Service Web	TCP	192.168.0.10	80	10.1.2.10	8080
Service Ssh	TCP	192.168.0.10	22	10.1.2.10	2222

Les réseaux virtuels

Les réseaux NAT

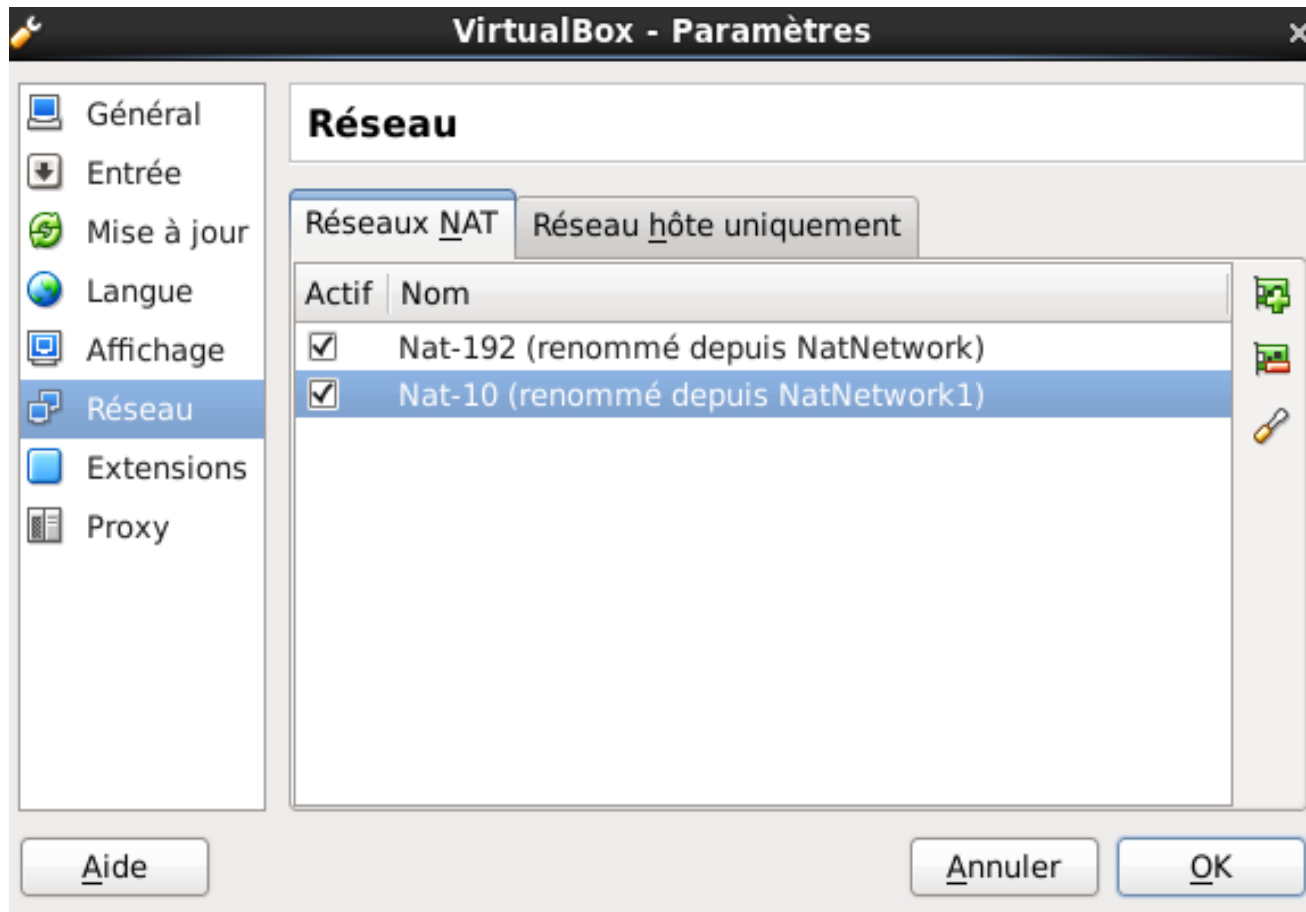
Configuration du gestionnaire de réseaux NAT.



Les réseaux virtuels

Les réseaux NAT

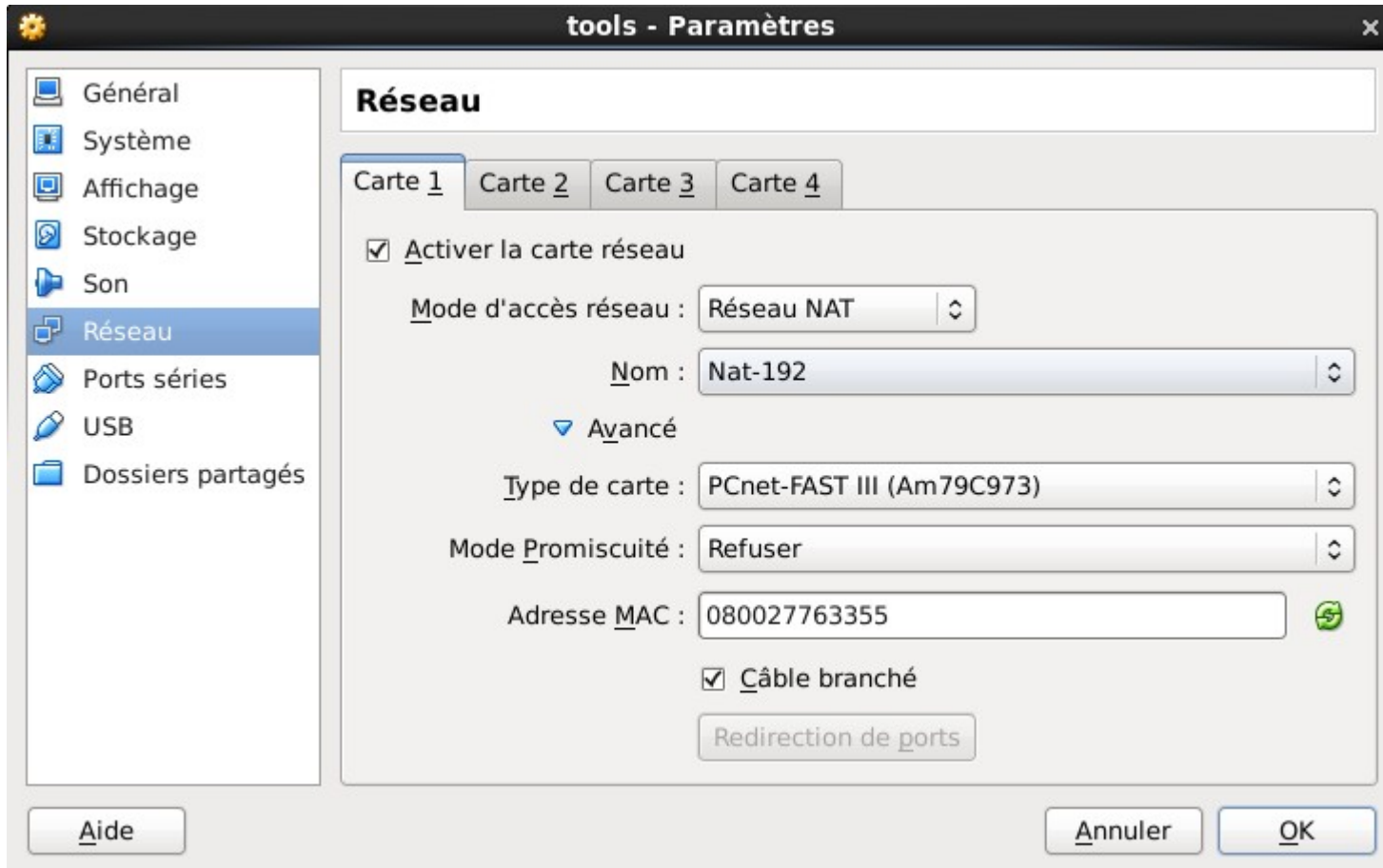
Le service réseau NAT permet de créer plusieurs réseaux NAT.



Les réseaux virtuels

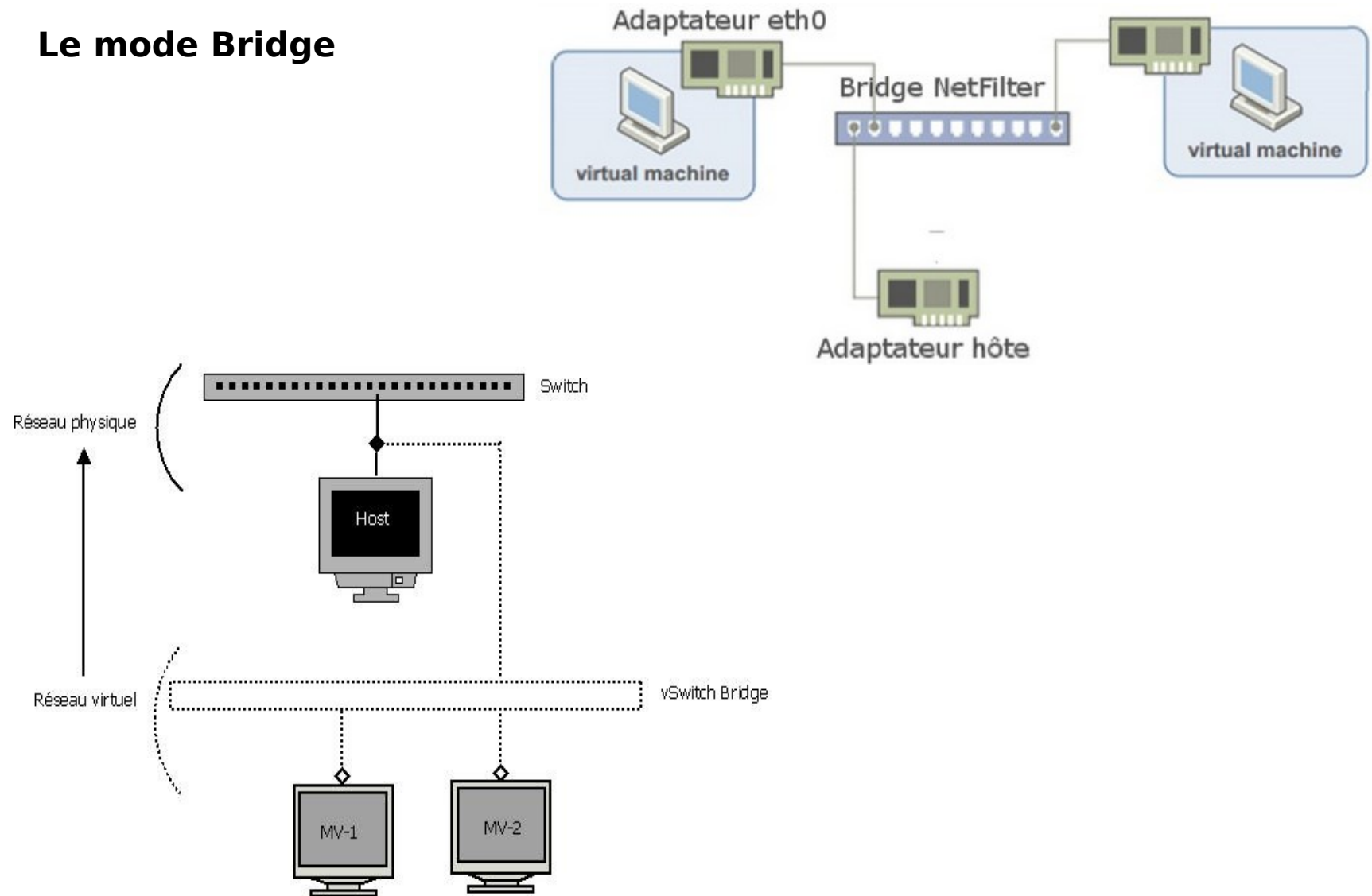
Les réseaux NAT

Sélection du réseau NAT pour une machine virtuelle.



Les réseaux virtuels

Le mode Bridge



Les réseaux virtuels

Le mode Bridge

Pour que les machines virtuelles puissent communiquer directement sur le réseau physique.

Vu du LAN, il y a des nouvelles machines avec leurs propres adresses IP.

Cela nécessite un réseau physique opérationnel et connecté.

Permet de connecter les interfaces virtuelles directement à la carte physique de l'hôte.

Du point de vue de la machine virtuelle, c'est comme si elle a été directement connectée au réseau physique.

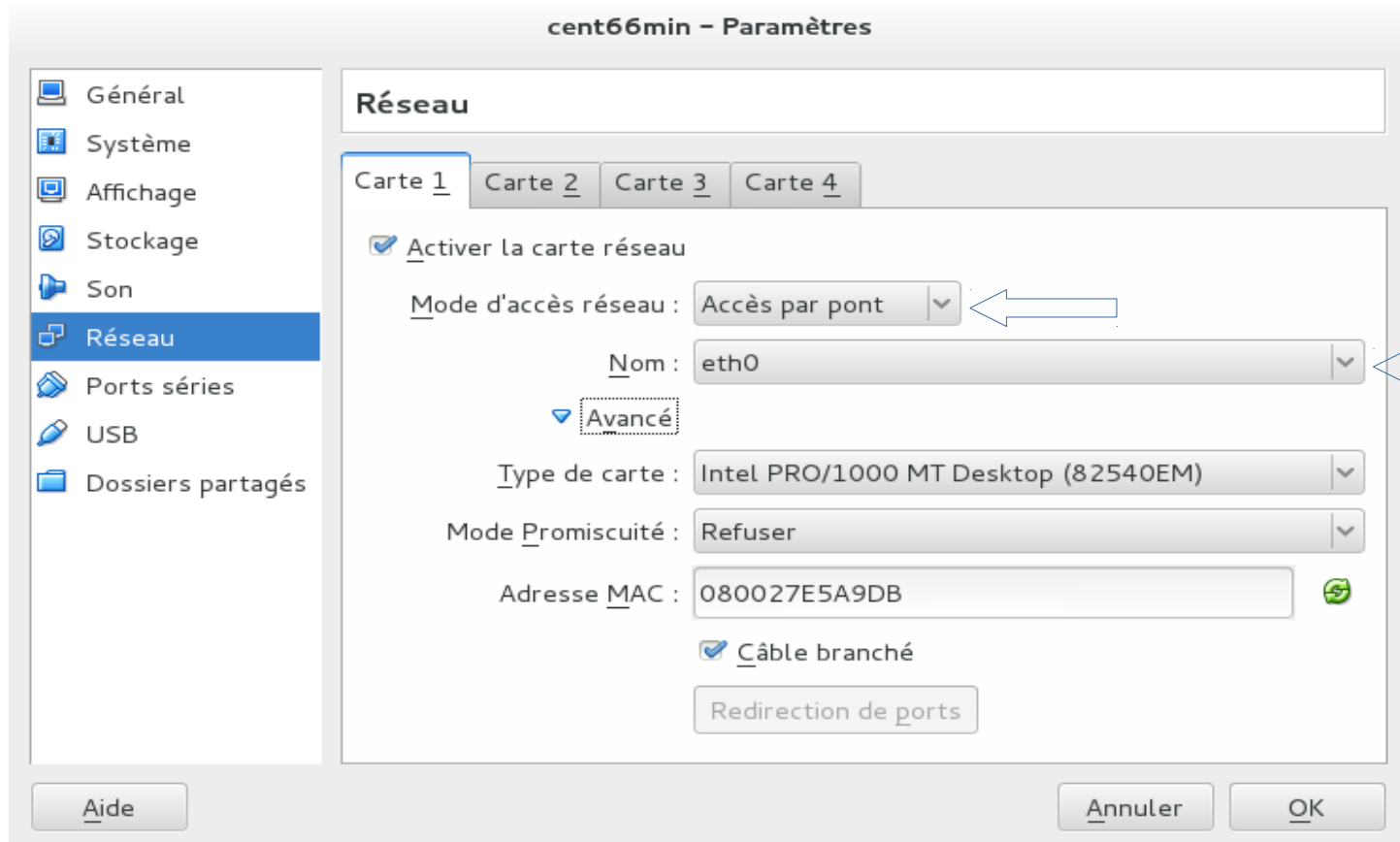
Les machines virtuelles peuvent utiliser le serveur DHCP du réseau physique pour autant qu'il soit présent.

La machine virtuelle peut offrir des services réseau comme tout participant sur le réseau physique.

Les réseaux virtuels

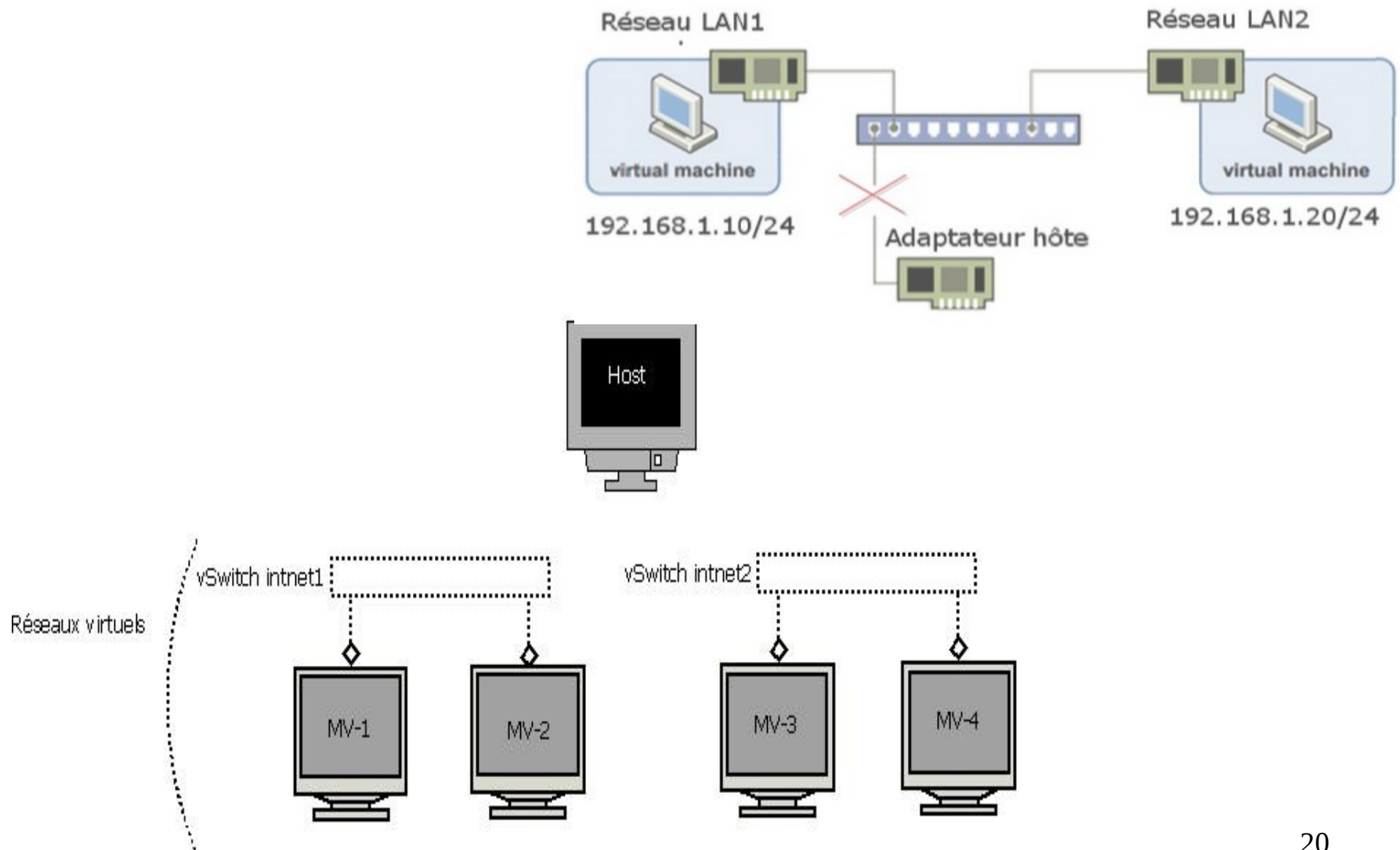
Le mode Bridge

Configuration du mode réseau ponté.



Les réseaux virtuels

Le mode Réseau interne



Les réseaux virtuels

Le mode Réseau interne

Les machines virtuelles sont reliées entre elles mais isolées de l'extérieur.

Vu du LAN et de l'hôte, il n'y a aucune nouvelle machine.

Aucun réseau physique n'est nécessaire.

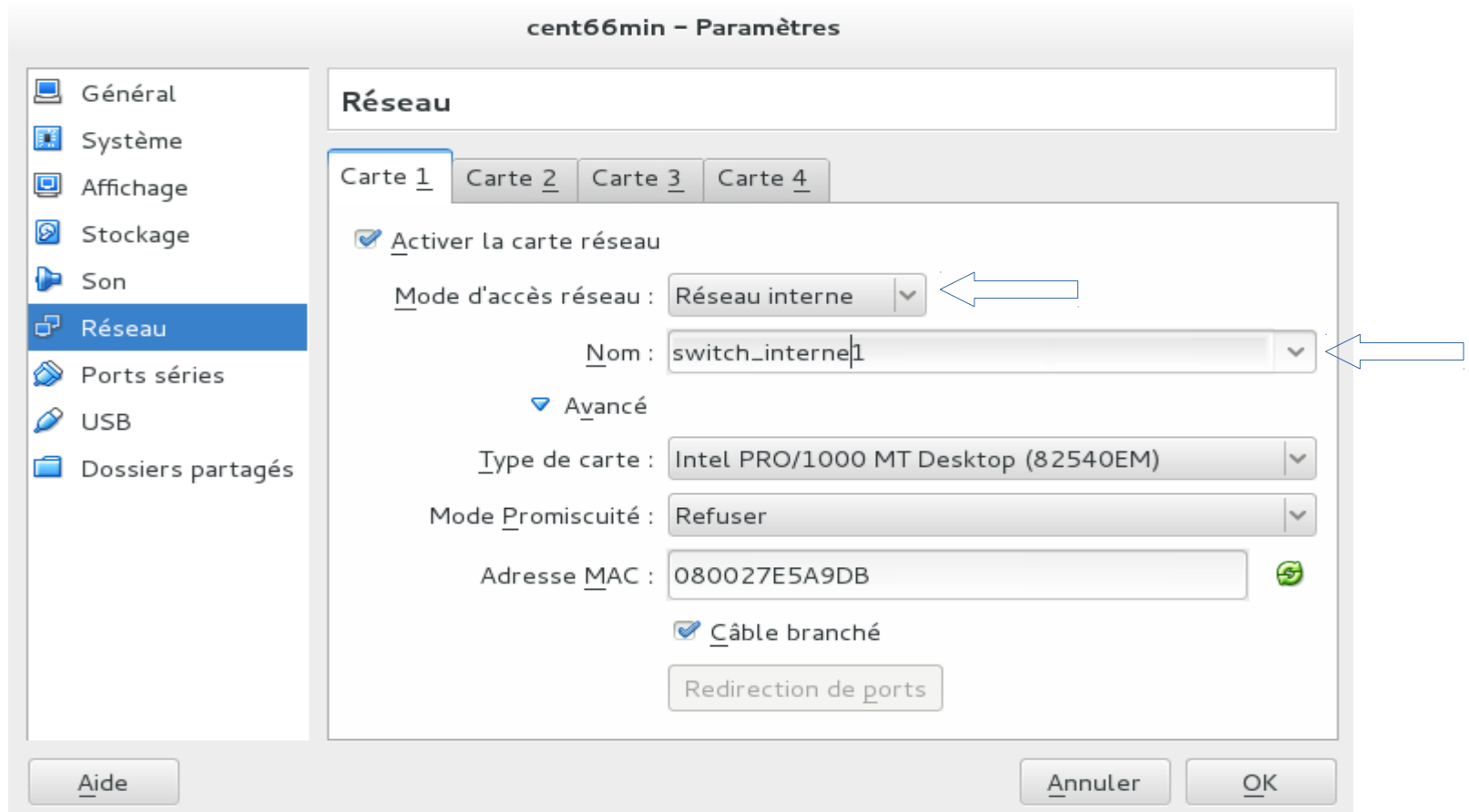
Les interfaces virtuelles ne sont pas configurées par DHCP.

Un nom sera donné au vSwitch lors de la configuration l'interface virtuelle.

Les réseaux virtuels

Le mode Réseau interne

Configuration en mode réseau interne.



Exercice 1

Quel est le mode de connexion réseau qui conviendrait le mieux pour qu'une machine virtuelle puisse avoir accès à l'Internet tout en restant invisible à partir de celui-ci ?

Configurez MV1 dans ce mode.

Démarrez MV1 et configurez son interface réseau.

Testez votre connexion à l'Internet à partir de MV1.

Dessinez et décrivez le schéma réseau obtenu (adresse IP + masque). Utilisez les outils que vous connaissez pour ce faire.

Tentez de toucher la machine virtuelle à partir d'une machine du réseau de l'hôte physique. Que constatez-vous ?

Exercice 2

Quel est le mode de connexion réseau qui conviendrait le mieux pour qu'une machine virtuelle puisse avoir accès à l'Internet et servir un service réseau (serveur Web, ftp, etc) ?

Configurez MV1 dans ce mode.

Démarrez MV1 et configurez son interface réseau.

Testez votre connexion à l'Internet à partir de MV1.

Dessinez et décrivez le schéma réseau obtenu (adresse IP + masque). Utilisez les outils que vous connaissez pour ce faire.

Tentez de toucher la machine virtuelle à partir d'une machine du LAN privé de NATREZO. Que constatez-vous ?

Espionnez un trafic icmp via tshark ou wireshark sur l'interface physique de l'hôte et l'interface virtuelle de la MV. Pingez ensuite une machine externe à partir de la machine virtuelle. Que constatez-vous ? Expliquez.

Exercice 3

J'aimerais faire communiquer 2 machines Linux sur un même LAN alors que je ne possède pas de réseau physique. Comment faire ?

Configurez MV1 et MV2 dans ce mode.

Démarrez MV1 et MV2 et configurez leur interface réseau.

Testez la communication entre les 2 machines.

Dessinez et décrivez le schéma réseau obtenu (adresse IP + masque). Utilisez les outils que vous connaissez pour ce faire.

Ne changez rien à la configuration Linux des interfaces eth0 des 2 machines virtuelles ni à leur mode de connexion, sinon que MV1 sera configurée sur le réseau interne intnet1 et MV2 sur le réseau interne intnet2.

Les machines peuvent-elles encore communiquer entre elles ? Pourquoi ?

Dessinez le schéma réseau qui en découle.

Exercice 4

J'aimerais faire communiquer 2 machines Linux entre elles et avec la machine hôte seulement et ce, sur le réseau 192.168.83.0/24. Quel est le mode de connexion adéquat ?

Configurez manuellement MV1 et MV2.

- b1) Démarrez MV1 et MV2 et configurez leur interface réseau.
 - b2) Testez la communication entre les machines.
 - b3) Dessinez et décrivez le schéma réseau obtenu (adresse IP + masque). Utilisez les outils que vous connaissez pour ce faire.
- c) Configurez MV1 et MV2 par attribution automatique d'adresses.
- c1) Démarrez MV1 et MV2 et configurez leur interface réseau.
 - c2) Testez la communication entre les machines.
 - c3) Dessinez et décrivez le schéma réseau obtenu (adresse IP + masque). Utilisez les outils que vous connaissez pour ce faire.

WEBOGRAPHIE

VirtualBox

<http://www.commentcamarche.net/faq/3759-vmware-et-virtualbox-les-differents-types-de-reseau>

<https://openclassrooms.com/courses/la-virtualisation-sous-linux>

Virtualisation

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation>

BIBLIOGRAPHIE

Oracle VM VirtualBox – User Manual

Disponible sur <http://www.virtualbox.org>