

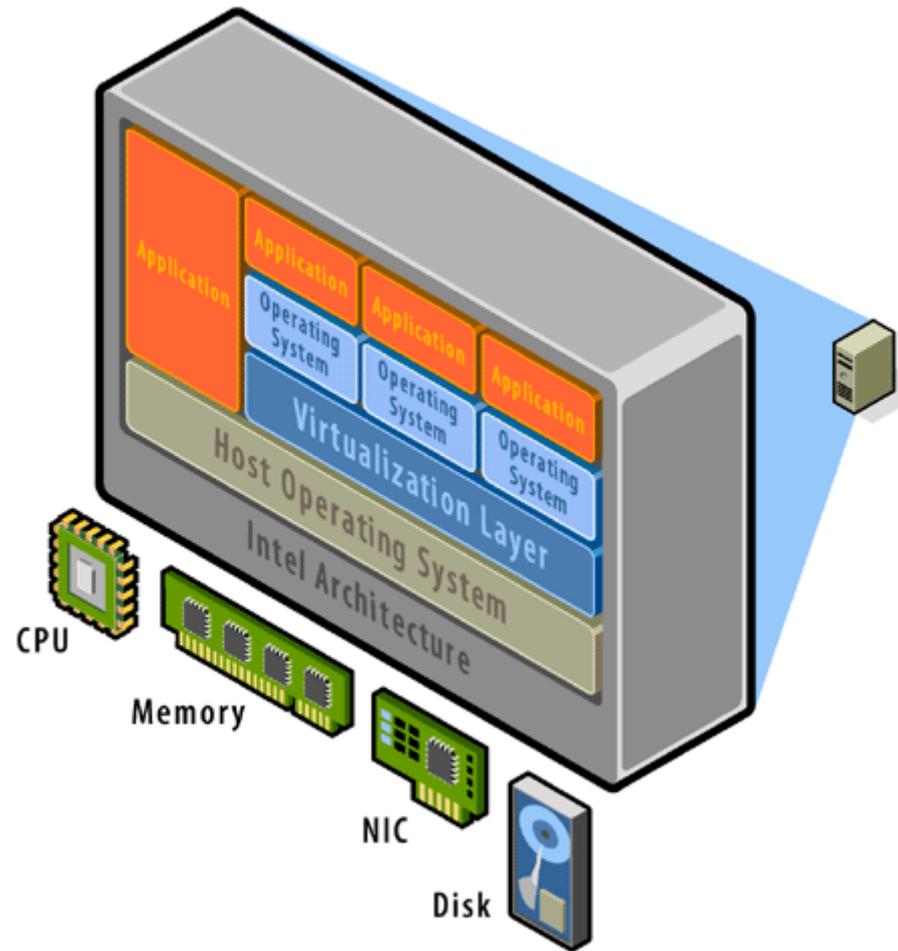
Présentation de VmWare workstation 4 et 5

- Auteur: P. Petit
- Date: 01/2004
- Mise à jour : 11/09/2006
- Version: 1.3
- Licence: Ce document est sous licence GFDL (cf notes)

VMWare

- Permet de simuler un ou plusieurs pc sur un ordinateur windows ou linux
- Les logiciels concurrents (dont je ne parlerai pas faute des les avoir testés) :
 - Virtual pc (logiciel propriétaire payant racheté par microsoft)
 - Bochs (émule aussi le processeurs => très lent)
 - Plex86/FreeMVWare : peu avancé
 - Xen (université de Cambridge, logiciel libre): intéressant, nécessite soit un support matériel de la virtualisation (AMD pacifia, Intel VT) ou de l'OS
 - user mode linux: propre à linux

VmWare



Vmware: machine virtuelle

- Un véritable pc avec :
 - des disques dur IDE ou SCSI (réel ou fichier image)
 - Lecteur de CD (réel ou image iso), Lecteur de disquette (réel ou fichier image)
 - De 0 à 3 cartes réseau (amd pcnet)
 - Usb
 - Carte video vmware
 - ...
- périphériques simulés par vmware indépendant de ceux de l'hôte: **transfert possible d'une machine virtuelle d'un hôte à un autre ayant une config matériel très différente.**

VmWare: utilisations

- Pédagogique (simulation de réseaux, de pc, ...)
- Développement: test et validation de logiciels sous des systèmes variés (win95, win98, win2k, ... :-))
- Hébergement WeB semi-dédié (vmware-server, vmware ESX-server)
- Alternative au double boot sur un poste de travail: linux et windows s'exécutent en même temps

VmWare: se le procurer

- Logiciel propriétaire payant (#120 euro pour l'éducation en 2005-09)
- Licence d'essai 30 jours (www.vmware.com)
- 2005-09: Offre education (une licence gratuite pour les enseignants) : www.vmware.com/edu
- La doc en français est disponible sur www.vmware.com

VmWare: configuration

- Système hôte (la vraie machine) : linux ou windows
- De la mémoire pour le système hôte et chaque machine virtuelle: la mémoire de chaque machine virtuelle est un morceau de la mémoire du système hôte
- De l'espace disque: pour les disques des systèmes hôtes (l'espace disque de chaque machine virtuelle est un morceau de l'espace disque du système hôte)
- machine vmware :utilise autant de mémoire et, en général, d'espace disque qu'une vraie machine

VmWare: exemple de configuration de pc hôte

- En TD: pour simuler des machines en réseau :
 - De l'espace disque (1 à 2Go par machine virtuelle sur le disque du vrai pc sauf si utilisation de clones liés)
 - De la mémoire (128/200 Mo par machine virtuelle windows) : conseil: au moins 1Go de mémoire sur le vrai pc (RAM totale=RAM pour le vrai système + RAM pour les machines virtuelles)
 - chaque machine virtuelle correspond à un processus vmware utilisant au moins autant de mémoire que la mémoire définie pour la machine virtuelle

Machine virtuelle: fichiers

- Une machine virtuelle est un dossier contenant des fichiers :
 - *.vmx: configuration de la machine virtuelle (réseau, disque, ...)
 - Bios
 - *.vmdk: le contenu des disques durs
 - *.log : des logs
 - *.vmss: état d'une machine suspendue
 - .vmdk.REDO, *.vmsn, *.vmx.sav : snapshot
- Conséquence: il est possible de cloner une machine virtuelle en dupliquant son dossier ou en archivant (.zip, .tar.gz, ...) ses fichiers

Création d'une machine virtuelle

- plusieurs façon de créer une machine virtuelle
 - en créant une machine vierge et en y installant un système d'exploitation
 - vmware met a disposition de la communauté des machines préconfigurées :
<http://www.vmware.com/vmtn/appliances/>
 - en clonant une machine virtuelle existante créée par vous ou fournie par les enseignants : voir dans `/usr/local/vmware/Images-de-References`
 - en désarchivant une machine virtuelle fournie par les enseignants : voir dans `/usr/local/vmware/Images-de-References`

Installer un système d'exploitation

- Créer une machine virtuelle (revient à configurer un pc sans système d'exploitation chez un assembleur)
- Installer le système d'exploitation (long)
- Installer les « vmware tools » :
 - Pilote graphique (résolution, performance)
 - Utilitaires (gestion souris, ...)
- Pour les Tds: des machines virtuelles de base préinstallées qu'il suffira de dupliquer et de configurer sont fournies dans voir dans `/usr/local/vmware/Images-de-References`

vmware: interruption/reprise

- VM/suspend: fige l'état d'une machine virtuelle
- la machine virtuelle ne consomme alors plus de ressources CPU ni mémoire (RAM)
- un démarrage est en fait une reprise dans l'état figé

Vmware: snapshots

- Les snapshots (instantanés ou point de reprise en français) : mémorisation d'un état d'une machine virtuelle
- retour à cet état en un clic
- Utilisation: retour à un état stable après une opération hasardeuse
- vmware 4 : 1 instantané par machine virtuelle
- vmware 5:
 - une arborescence d'instantanés par machine virtuelle.
 - marquent aussi les états modèles pour le clonage lié.

Vmware 5: clonage de machines virtuelles

- clone :copie d'une machine virtuelle
 - adresses MAC et UUID indépendant du père
 - peut être lancé en même temps que le père
- deux types de clones:
 - clones complets
 - copie intégrale du parent
 - la copie prend du temps et de l'espace disque
 - indépendant du parent
 - clones liés:
 - stockage des différences avec le parents
 - **économie d'espace disque**
 - le parent doit rester constamment accessible

Vmware 4 (et 5): cloner une machine virtuelle

- Dupliquer une machine virtuelle : il suffit de dupliquer le dossier correspondant à la machine virtuelle
- machine virtuelle windows: il faut changer le SID => sysprep)
- déplacement sur un autre poste: attention à la cohérence de la configuration
- l'identifiant vmware de la nouvelle machine doit être différent (cliquer sur create quand la question est posée): conditionne souvent l'adresse MAC des cartes réseau

Vmware: le réseau

- 10 hubs ethernet virtuels VMNet0 ... VMNet9
- chaque carte réseau virtuelle d'une machine virtuelle doit être reliée à un hub virtuel
- Par défaut,
 - Le hub Vmnet1 est relié à un adaptateur virtuel de la machine hôte: **mode host only**
 - Le hub VmNet8 est relié à une passerelle faisant du **NAT/NPAT**: accès au réseau physique via l'adresse ip d'une carte réseau physique de l'hôte
 - Le hub VmNet0 permet de donner une adresse ip sur le réseau physique de l'hôte (adresse ip supplémentaire sur une carte réseau de l'hôte): **mode bridged**

Vmware: configurer une carte réseau virtuelle

- Configurer une carte réseau virtuelle: choisir le hub virtuel auquel elle sera reliée. 4 choix :
 - Vmnet0 (Host only) : réseau entre machines virtuelles et le système hôte
 - VmNet8 (NAT): réseau entre machines virtuelles et réseau physique via l'adresse ip d'une carte réseau de l'hôte (NAT): désactivé au dept info.
 - VmNet0 (Bridged) Accès direct au réseau physique local
 - Autre: simplement reliée à un hub virtuel à choisir
- la configuration peut être changée en cours d'exécution

VmWare: dhcp, NAT, ...

- vmware fournit certains services réseau sur certains commutateurs virtuels
 - serveur dhcp
 - traduction d'adresse (NAT): ~ à ce que propose un routeur adsl: associé à un commutateur virtuel, NAT/NPAT en sortie, Redirection de port en entrée possible
- NAT et DHCP sont des services ou daemon du système hôte.
- on choisit lors de l'installation de vmware sur quels commutateurs virtuels ils sont disponibles
- Cartes réseau virtuelles de l'hôte: lien optionnel entre l'ordinateur hôte et un commutateur virtuel

Utilisation typique

- NAT: les machines virtuelles communiquent entre elles et avec l'extérieur mais ne sont pas joignable de l'extérieur. Elles peuvent communiquer avec le vrai pc.
- Host Only: les machines virtuelles communiquent entre elles. Elles ne communiquent pas avec l'extérieur. Elles peuvent communiquer avec le vrai pc.
- Bridged: la machine virtuelle a une adresse ip sur le réseau physique. Elle communique avec l'extérieur. Elle est joignable de l'extérieur.

Exemple 1:

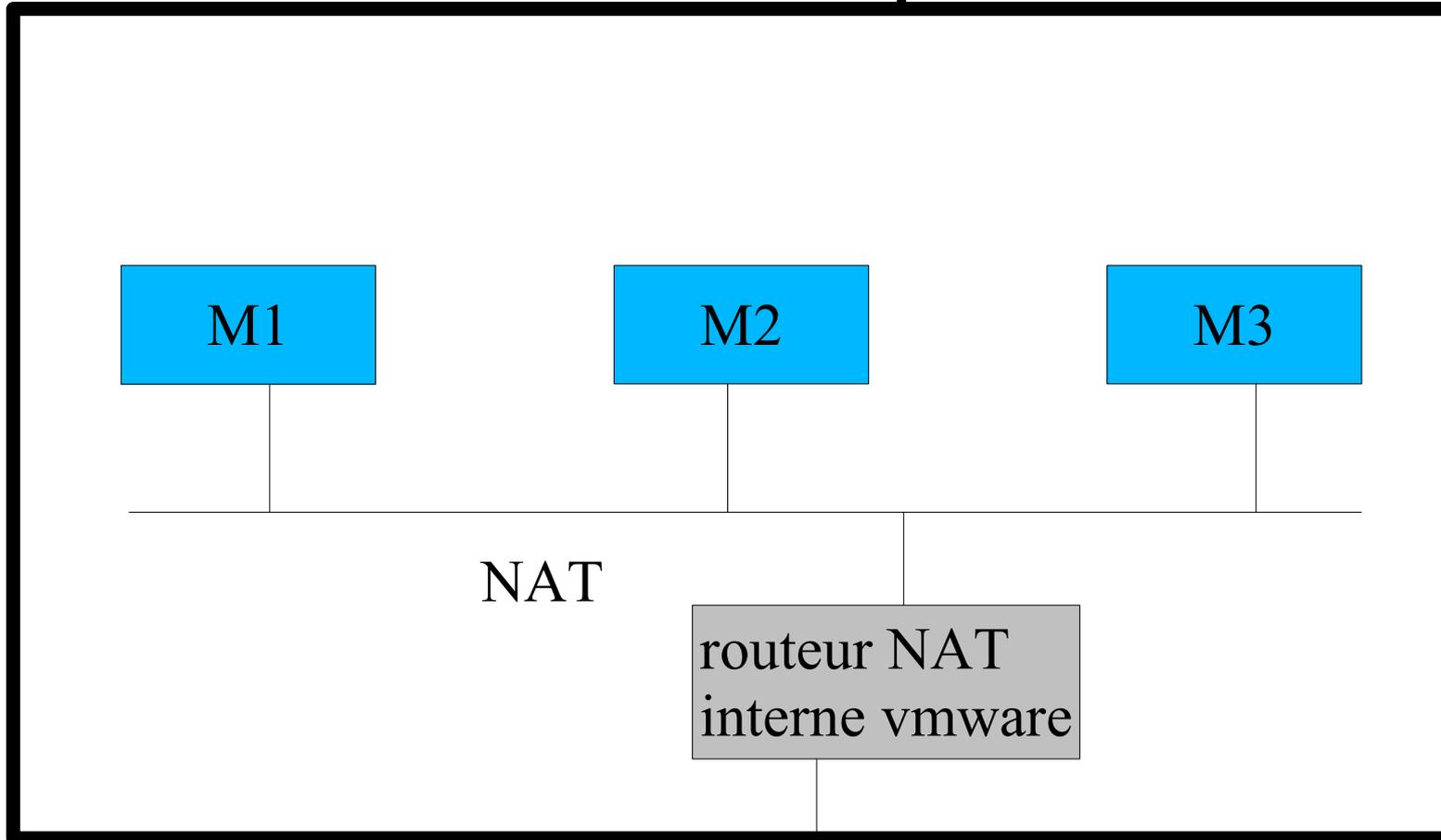
- 3 machines virtuelles M1, M2, M3
- M3: reliée à M2 (192.168.4/24, VmNet2)
- M2: reliée à M1 (192.168.3/24, VmNet3) et M3 (192.168.4/24, VmNet2)
- M1: reliée à M2 (VmNet3) et au réseau physique sur une adresse IP à elle (pas de NAT, mode bridged): VmNet0
- M2 est passerelle
- M1 est passerelle et doit avoir une route statique indiquant que M2 est passerelle pour 192.168.4/24

Exemple 1:

- 3 machines virtuelles M1, M2, M3
 - ayant chacune une carte réseau ethernet
 - située sur un même sous-réseau
 - devant avoir accès à internet
- Solution :
 - la carte réseau des 3 machines est configurée sur le vmnet NAT
 - les machines virtuelles sont sur le sous-réseau ad hoc (sous-réseau IP imposé par la config. vmware)
 - le routeur NAT intégré à vmware assure la sortie vers l'extérieur via l'adresse ip du pc hôte

PC Hôte

Exemple 1



Réseau local Evry2

192.168.162/24

192.168.162.164

Adresse IP

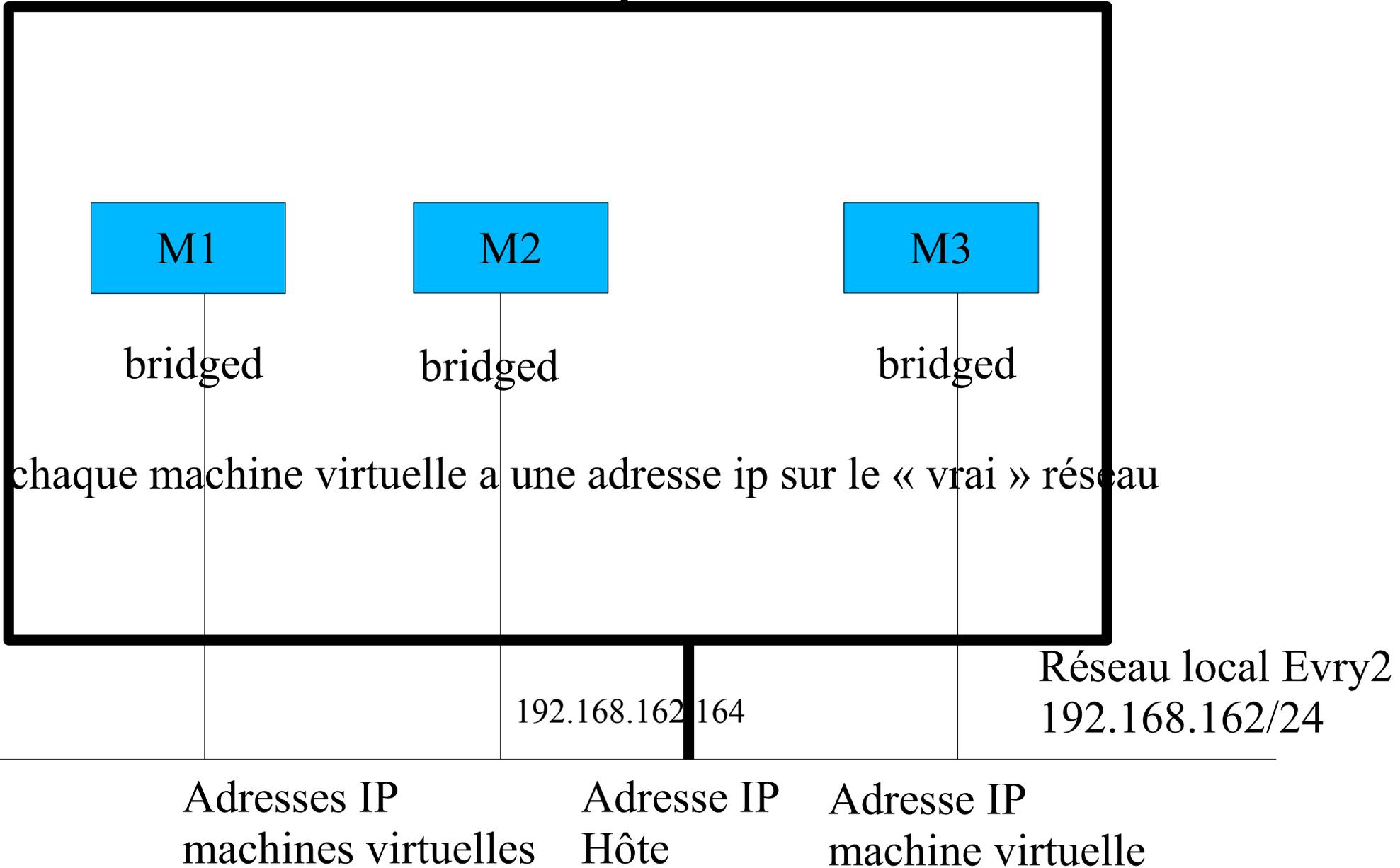
Hôte

Exemple 1-bis:

- 3 machines virtuelles M1, M2, M3
 - ayant chacune une carte réseau ethernet
 - située sur un même sous-réseau
 - devant avoir accès à internet
 - devant être joignables depuis le « vrai » réseau
- Solution :
 - la carte réseau des 3 machines est en mode bridged
 - chaque machine apparaît comme une machine de plus sur le « vrai » réseau
 - elles sont joignable depuis le « vrai » réseau
 - ainsi, s'il y a un serveur dhcp sur le « vrai » réseau, il leur affectera une adresse ip

PC Hôte

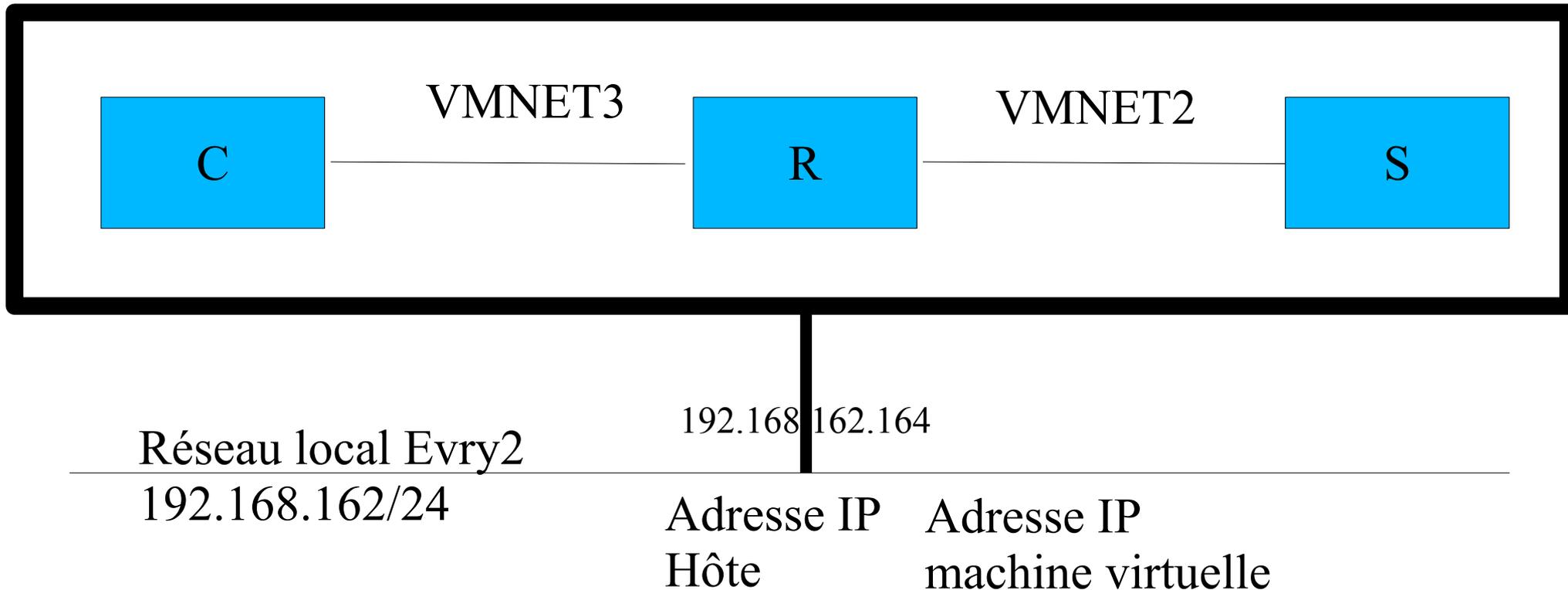
Exemple 1-bis



Exemple 2: relais dhcp

- La mise en place d'une maquette de test d'un relais dhcp va nécessiter :
 - Une machine cliente dhcp (C) sur un sous-réseau R1
 - Une machine serveur DHCP (S) sur un sous-réseau R2
 - Une machine passerelle et relais dhcp ayant une interface sur chaque sous-réseau
 - Aucune des machines virtuelles n'a d'accès à l'extérieur.
 - le vrai pc (bord épais) est seul à avoir accès au réseau local

Exemple: relais DHCP (2)



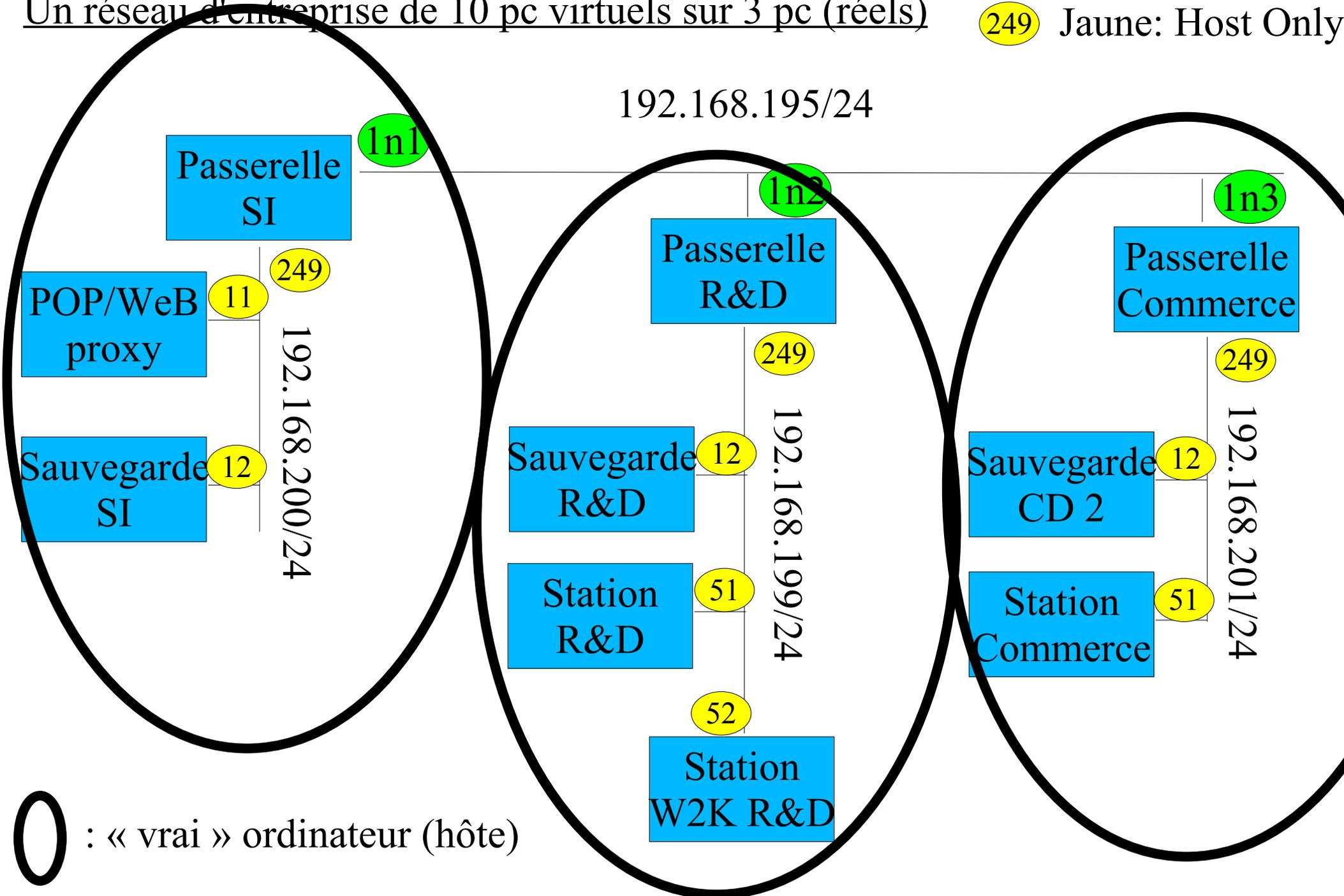
Penser à désactiver le serveur dhcp VMWare sur VMNET2 et VMNET 3 :-)

Exemple 3:

Un réseau d'entreprise de 10 pc virtuels sur 3 pc (réels)

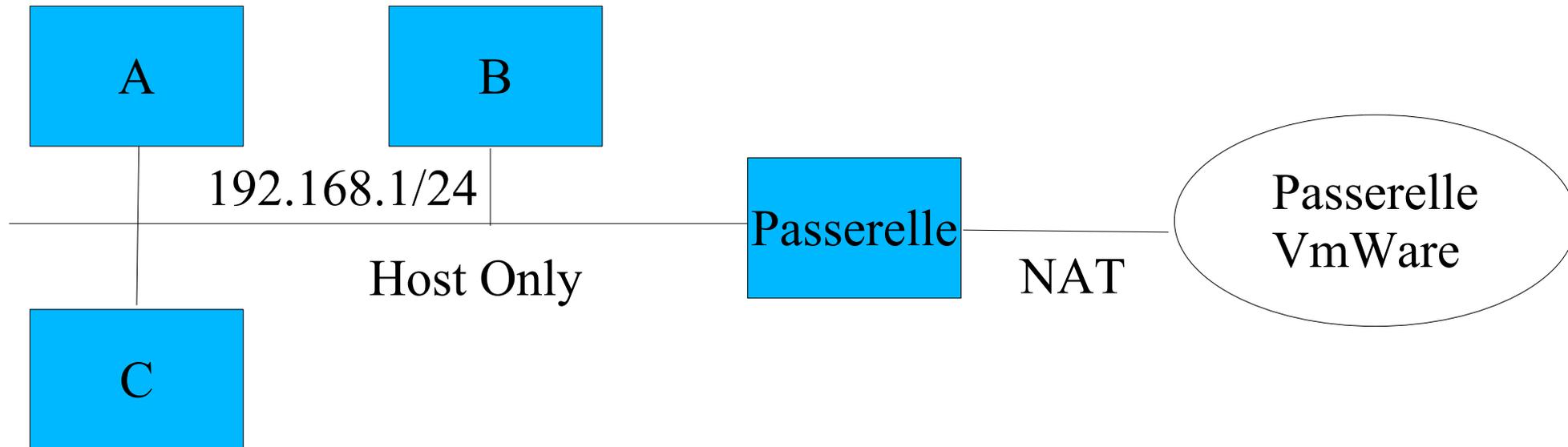
1n1 Vert: Bridged

249 Jaune: Host Only



○ : « vrai » ordinateur (hôte)

Un exemple qui ne marche pas



- La passerelle a accès à internet
 - Les stations A, B et C n'y ont pas accès
 - Raison: la passerelle Nat VMWare ne sait pas que Passerelle est passerelle pour le 192.168.1/24
- Ce n'est pas un problème VmWare, c'est un problème de routage

groupe de machines (vmware 5)

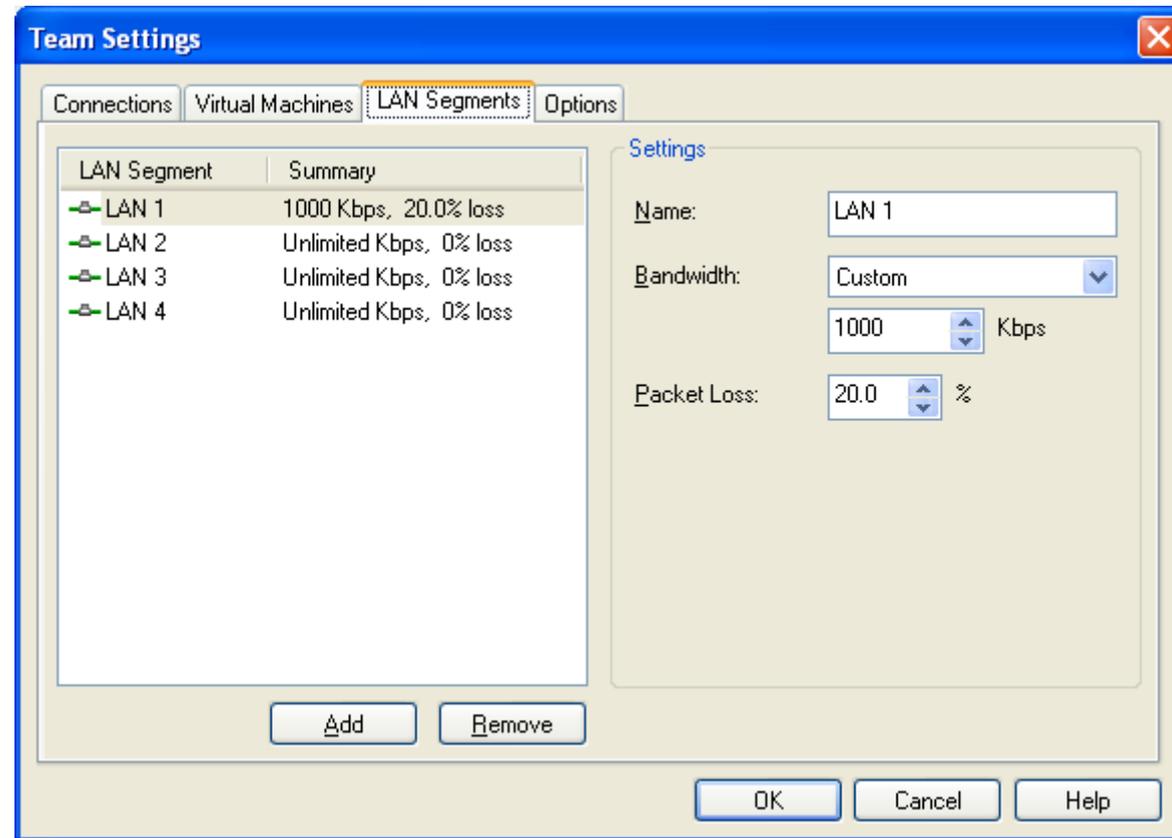
- vmware 5 permet de définir des groupes de machines
 - qui pourront être démarrée en une seule action (avec des temporisations réglables)
 - visualisation en mode vignettes des écrans des machines du groupe
 - possibilité d'associer à chaque groupe des réseaux virtuels
 - sans serveur dhcp
 - dont on définit le débit max
 - dont on définit le pourcentage de paquets perdus

création d'un groupe de machines

- File/New/Team
- préciser nom et localisation
- ajout de machines virtuelles au groupe
 - nouvelles machines virtuelles
 - machines virtuelles existantes
 - clones de machines existantes
- ajout de réseaux (LAN) au groupe :
 - ajouter autant de LAN que nécessaire
 - la configuration (débit max et % de perte) aura lieu plus tard
- affectation des LANs aux cartes réseaux des machines

configuration des LANs

- edit team settings
- onglet
 - lan segment: débit et % de perte
 - connection: affectation des LAN aux machines
 - virtual machine: paramètre des machines virtuelles
 - option: nom et localisation du groupe



VMWare au dept infomatique

- installé dans les salles C107 et C130 exclusivement
- /usr/local/vmware:
 - /usr/local/vmware/Images-de-Références: les images vmware et les images ISO de Cds laissées par les enseignants
 - /usr/local/vmware/Temp: pour le travail temporaire. Effacé toutes les vendredi soirs
 - /usr/local/vmware/Projets: pour les projets et le travail à long terme. Les utilisateurs doivent faire eux même le ménage !

règles du jeu

- aucune machine virtuelle ne doit être stockée sur un compte personnel (sanction: blocage du compte)
- clef vmware
 - cf /home/petit/.vwmare/ràf

machine virtuelle de références

- des machines virtuelles prêtes à l'emploi sont mises à votre disposition
 - windows 2000 server
 - windows 2000 pro
 - linux (debian sarge) minimale (sans X11)
 - linux (debian sarge) avec X11
 - ...

2 modes d'utilisation des machines virtuelles de référence

- copie de la machine pour une utilisation indépendante
 - ne dépend pas de la machine de référence (transférable à la maison)
 - occupe autant d'espace disque que la machine de référence
 - à ne faire que pour des projets à long terme
- utilisation en tant que clone lié
 - dépend de la machine de référence (donc non transférables sur un autre poste)
 - occupe peu d'espace disque : seules les différences sont stockées
 - c'est le mode d'utilisation à privilégier pour les Tds

Mise en place d'un clône lié

- lancer vmware (taper vmware dans une fenêtre de commande)
- ouvrir la machine virtuelle de référence choisie
 - (Fichier/ouvrir puis « parcourir » puis « système de fichiers » puis /usr/local/vmware/Images-de-Références et trouver le fichier vmx situé dans le dossier de la machine virtuelle)
 - à noter: la touche tabulation permet la complétion des noms dans l'explorateur de fichiers vmware
- cliquer sur
 - clone this virtual machine, from snapshot, create un linked clone
 - préciser nom et localisation de la future machine virtuelle (dans /usr/local/vmware/Projets ou /usr/local/vmware/Temp)

Mise en place d'une machine indépendante (full clone vmware 5)

- lancer vmware (taper vmware dans une fenêtre de commande)
- ouvrir la machine virtuelle de référence choisie (Fichier/ouvrir puis trouver le fichier vmx situé dans le dossier de la machine virtuelle)
- cliquer sur
 - clone this virtual machine
 - from snapshot
 - create un **full** clone
 - préciser nom et localisation de la future machine virtuelle (dans /usr/local/vmware/Projets ou /usr/local/vmware/Temp)

Mise en place d'une machine indépendante (vmware 4)

- mise en place de la machine virtuelle
 - créer un dossier de travail soit dans `/usr/local/vmware/Temp` soit dans `/usr/local/vmware/Projets`
 - y décompresser la machine virtuelle de référence
- en détail:
 - `cd /usr/local/vmware/Temp`
 - `mkdir monLogin; cd monLogin`
 - `unzip /usr/local/vmware/Images-de-References/w2k-pro-2005-1024.zip`
- lancer vmware et y ouvrir la machine virtuelle

Accès aux CDRom d'installation des systèmes d'exploitation, outils, ...

- le dossier /usr/local/vmware/Images-de-References/CDs contient des outils et des images ISO de CD
- le sous-dossier windows contient les images ISO des cd d'installation de diverses versions de windows
- le dossier contient aussi des outils variés (ghost, ethereal, ...)

associer une image ISO à un lecteur de CD virtuel

- vmware permet d'associer un lecteur de CD virtuel à une image ISO
 - si la machine virtuelle est en cours d'exécution:
 - VM/removable devices/CDRom/edit
 - choisir « use iso image » et utiliser le bouton « browse » pour sélectionner l'image iso voulue
 - ne pas oublier de cliquer sur « connected at power on » et « connected » pour que le cd soit disponible. décocher « connected » pour le désactiver momentanément.
 - si la machine virtuelle est arrêtée:
 - edit virtual machine settings
 - CDRom
 - choisir « use iso image » et sélectionner l'image iso voulue

machine virtuelle windows 2000 pro

- /usr/local/vmware/Images-de-References/w2k-pro-2005-1024 (la date peut varier)
- configuration de base (décrite dans le fichier w2k-pro-2005-1024.txt ou ~)
 - windows 2000 pro sp4
 - 1 carte réseau en mode bridged
 - à jour des rustines de sécurité microsoft à la date indiquée (24/10/2005 sur l'exemple)
 - sysprep au lancement
 - ethereal (0.10.13 au 25/10/2005)
 - tweakUI, firefox, pdfcreator, acrobat reader 6)

machine virtuelle windows 2000 server

- /usr/local/vmware/Images-de-References/w2k-srv-2005-1024 (la date peut varier)
- configuration de base (décrite dans le fichier w2k-srv-2005-1024.txt ou ~)
 - windows 2000 server sp4
 - 1 carte réseau en mode bridged
 - à jour des rustines de sécurité microsoft à la date indiquée (24/10/2005 sur l'exemple)
 - sysprep au lancement
 - ethereal (0.10.13 au 25/10/2005)
 - tweakUI, firefox, pdfcreator, acrobat reader 6)