

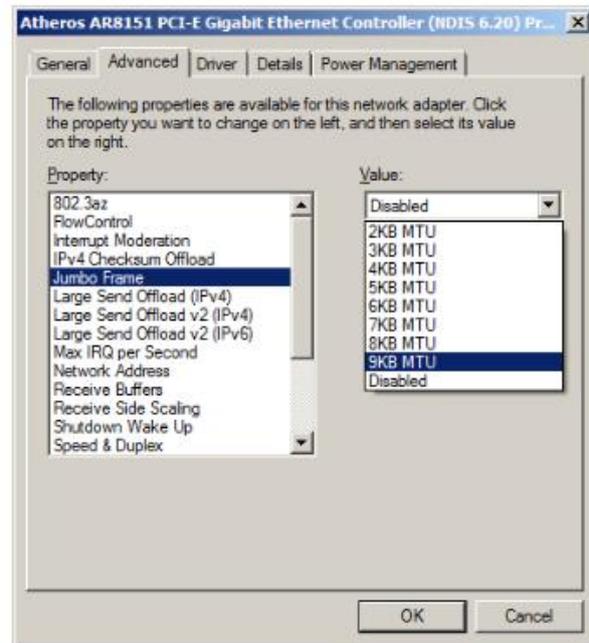
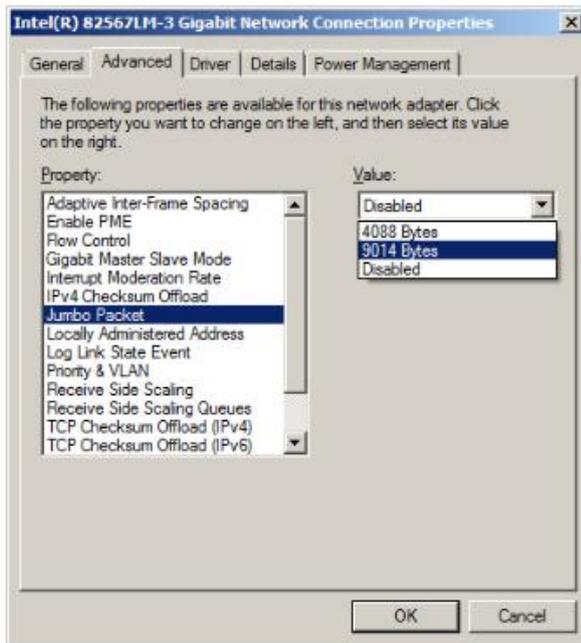
Laboratoire Performances (90 min)

0	Introduction	<code>sudo ./c 2 → win7 - 32bit</code>
Théorie	<p>L'utilisateur averti d'un réseau IP (internet ou intranet) doit être capable de mesurer les performances du réseau et d'identifier le maillon lent de la chaîne client – réseau – serveur.</p> <p>Les médiocres performances observées parfois sur internet sont souvent dues à des serveurs surchargés et rarement à la saturation d'un routeur.</p> <p>Les métriques à utiliser dépendent du type d'applications utilisées :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le temps de réponse (en ms) pour les applications commande-réponse comme DNS, http, ...• Le débit utile (en MByte/s) pour les transferts de fichiers (ftp, http, ...) <p>La commande ping donne une première estimation du temps de réponse (aller-retour) avec un temps négligeable côté serveur puisque les paquets sont traités exclusivement par les noyaux Linux ou Windows (sans accès disque)</p> <p>L'outil Google Dev Tool utilisé au labo précédent renseigne sur les temps de réponse http</p>	
Session	Ouvrir une session Windows 7 administrateur : compte=albert password=admin	

1	Intérêt des Jumbo Frames sous Windows	20 min
But 1	Mesurer le gain obtenu avec l'utilisation de trames de 1500, 4000 et 9000 bytes	
Théorie	<p>La limite (mtu) de 1500 bytes est due à la méthode d'allocation CSMA/CD définie pour la norme 10BaseT en 1985</p> <p>Elle empêche qu'un nœud Ethernet ne puisse monopoliser le support partagé pour plus de 1500 bytes (+ overhead).</p> <p>Les réseaux actuels utilisent des commutateurs Ethernet capables de supporter des trames de longueur supérieure.</p> <p>Voir https://en.wikipedia.org/wiki/Jumbo_frame</p>	
Remarque	<p>Le gain au niveau de l'overhead est souvent négligeable ; par contre le gain observé sur la charge CPU (mesurée avec Task Manager) est intéressant sur les systèmes Windows.</p> <p>Vous ne constaterez aucun gain dans les mesures du §3 sous Linux</p>	
Action	<p>Télécharger la dernière version Windows 32 bit de l'outil sur https://iperf.fr</p> <p>Activer le mode JumboFrame selon la procédure décrite en page 2</p> <p>Mesurer avec iperf3 le débit utile avec 1 câble ethernet</p> <p>Utiliser les ports d'extension; ne pas utiliser les ports ethernet des cartes mère</p> <p>Choisir 2 adr IP et configurer avec l'interface graphique Network Connections (Control Panel)</p> <p>Test avec ping</p> <p>Côté serveur : <code>iperf3 -s</code> Côté client : <code>iperf3 -c ip_addr</code></p>	
Q 1a	Indiquer la charge moyenne CPU côté client sur 1 minute avec mtu = 1500	
Q 1b	Indiquer la charge moyenne CPU côté serveur sur 1 minute avec mtu = 1500	
Q 1c	Quel est le débit utile ?	
Q 1d	Indiquer la charge moyenne CPU côté client sur 1 minute avec mtu = 4088	
Q 1e	Indiquer la charge moyenne CPU côté serveur sur 1 minute avec mtu = 9014	
Q 1f	Quel est le débit utile ?	
Eval 1	Appeler le prof. pour valider chaque point du §1	

Dans notre cas de Windows, il est nécessaire d'aller dans les options de notre carte réseau pour faire les modifications.

Propriété Carte Réseau => Configurer => Onglet Avancé => Paquet Jumbo



Afin de vérifier si le Jumbo Frame passe bien il suffit d'envoyer un simple ping d'une taille supérieure à 1500 octets. Pour ce faire la commande est : **ping <ip-addr> -f -l <taille>**
<ip-addr> est l'adresse IP de destination du paquet
-f sert à forcer l'utilisation d'une seule trame
-l permet de définir la taille de la trame que l'on met à la place de <taille>

Si le Jumbo Frame n'est pas activé, une erreur apparaîtra, nous informant que le paquet doit être fragmenté.

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\albert>ping 192.168.0.20 -f -l 9000

Pinging 192.168.0.20 with 9000 bytes of data:
Packet needs to be fragmented but DF set.

Ping statistics for 192.168.0.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\albert>
```

Dans le cas où tout se passe bien, le paquet d'une taille supérieur à 1500 octets passe de manière normal.

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\albert>ping 192.168.0.20 -f -l 8000

Pinging 192.168.0.20 with 8000 bytes of data:
Reply from 192.168.0.20: bytes=8000 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\albert>
```

2	Débit utile avec 1 câble Ethernet & CentOS 6.4	20 min
----------	---	---------------

But 2 Mesurer le débit utile entre les 2 PCs reliés par 1 câble ethernet

Action Charger l'image CentOS sur les 2 PCs (voir §2 du labo DHCP)

```
Installer sur chaque PC le logiciel iperf3  
yum -y install epel-release  
yum upgrade ca-certificates --disablerepo=epel  
yum -y install iperf3
```

Action Mesurer avec iperf3 le débit utile avec 1 câble ethernet
Utiliser les ports d'extension; **ne pas utiliser les ports ethernet des cartes mère**
Identifier le port ethernet en faisant clignoter la led avec `ethtool -p ethx`
Choisir 2 adr IP et utiliser `ifconfig`
Test avec `ping`

```
Côté serveur : iperf3 -s  
Côté client : iperf3 -c ip_addr
```

Q 2a Quel débit utile mesurez-vous ?

Q 2b Calculer le débit utile théorique maximum

Eval 2 Appeler le prof. pour valider vos réponses aux questions du §2

3	Débit utile avec 2 câbles Ethernet en mode Bonding 0	20 min
----------	---	---------------

But 3.1 Mesurer le débit utile entre les 2 PCs reliés par 2 câbles ethernet

Remarques Les PCs à disposition n'ont pas été acheté en même temps si bien qu'ils présentent des différences
PC-G1 (Génération1) avec étiquette jaune A2-A16 possède 2 cartes PCI avec 1 ports Eth.
PC-G2 (Génération2) avec étiquette jaune A20-A30 possède 1 carte PCI express avec 2 ports Eth.

La carte PCI express offre 2 connexions sérieelles indépendantes de 1 Gbit/s (analogie)
<http://www.intel.com/content/dam/doc/product-brief/1000-pt-dual-port-server-adapter-brief.pdf>

La carte PCI supporte un débit de 1 Gbit/s mais partage la bande passante sur le bus PCI
<http://www.intel.com/content/dam/doc/product-brief/intel-pro-1000-gt-desktop-adapter-datasheet.pdf>

Action **Sur PC_G1, utiliser le port Ethernet de la carte mère + 1 port Ethernet - PCI**
Sur PC-G2, utiliser les 2 ports de la carte PCI Express
Choisir 2 adr IP et utiliser `ifconfig` en vous aidant de <http://linux.developpez.com/bonding/>

Q 3a Quel débit utile mesurez-vous ?

Remarques 2 PCs disposant de la carte PCI Express atteignent un débit = 1,87 Gbit/s
Voir page 2 de http://www.tdeig.ch/linux/DeOliveira_RTb.pdf

Le serveur de fichiers 10.2.1.1 utilise 5 ports Ethernet en bonding mode 1 afin de diminuer le temps de chargement des images des PCs

But 3.2 Mesurer la charge CPU avec `top`
Utiliser PC-G2 comme client

Action **<Alt F2> permet d'établir une 2^{ème} session terminal, <Alt F1> pour revenir à la 1^{ère} session**

Q 3b Quelle est la charge côté client ?

Q 3c Quelle est la charge côté serveur ?

Remarque Constater avec `ifconfig ethx mtu 6000` que les jumbo frames n'apportent aucun gain sur la charge CPU

Eval 3 Appeler le prof. pour valider vos réponses aux questions du §3