

SAÉ 12 : S'initier aux réseaux informatiques

Lucile Sassatelli, Guillaume Urvoy-Keller

29 novembre 2024

1 Objectifs et déroulement

2 Les outils

3 Énergie

- Appliquer les connaissances apprises à l'IUT (R101, R102,..) dans un autre environnement réseau : le vôtre !
- Vous devrez donc, avec cette SAÉ :
 - 1 tester les configurations de votre réseau domestique
 - 2 identifier les différents constituants de vos accès Web
 - 3 comprendre leurs interactions entre votre ordinateur et les équipements réseaux et serveurs
 - 4 analyser les débits possibles en fonction de votre environnement réseau
 - 5 ainsi que l'énergie consommée.



- Séance 2 (sem. 49 ou 50) : séance en visioconférence (Zoom) pour répondre à vos questions avant le premier rendu.
- Rendu 1 (Fin sem. 50 \rightarrow 15/12) : compte-rendu **individuel** questions Q1.1 à Q1.7 et d'une vidéo de 3 min capturant votre écran et votre voix (démonstration des manipulations pour répondre aux questions)
- Séance 3 (sem. 2) : séance en visioconférence (Zoom) pour répondre à vos questions avant le deuxième rendu.
- Rendu 2 (fin sem. 3 \rightarrow 19/01 : compte-rendu **individuel** parties 2 et 3 et vidéo de 3 min
- Note finale : vidéo 1 + rapport 1 + vidéo 2 + rapport : même coefficient pour les 4

- Utilisez le logiciel de capture d'écran (et votre voix) que vous souhaitez
- Lire <https://theshiftproject.org/guide-reduire-poids-video-5-minutes/>
- Diminuez la taille sans impact sur la qualité visuelle avec <https://handbrake.fr/>
- Téléchargez les vidéos et rapport sur :
 - Trad : <https://lms.univ-cotedazur.fr/2024/course/view.php?id=11853>
 - Malaisiens : <https://lms.univ-cotedazur.fr/2024/course/view.php?id=11904>

1 Objectifs et déroulement

2 Les outils

3 Énergie

← → ↻ 🏠  <https://bgp.he.net>  🔍 Rechercher



HURRICANE ELECTRIC
INTERNET SERVICES

Search

BGP Toolkit Home

Quick Links

[BGP Toolkit Home](#)
[BGP Prefix Report](#)
[BGP Peer Report](#)
[Exchange Report](#)
[Bogon Routes](#)
[World Report](#)
[Multi Origin Routes](#)
[DNS Report](#)
[Top Host Report](#)
[Internet Statistics](#)
[Looking Glass](#)
[Network Tools App](#)
[Free IPv6 Tunnel](#)
[IPv6 Certification](#)
[IPv6 Progress](#)
[Going Native](#)
[Contact Us](#)

Home

Welcome to the Hurricane Electric BGP Toolkit.

You are visiting from **90.8.206.62** (amarseille-656-1-797-62.w90-8.abo.wanadoo.fr)



Announced as **90.8.128.0/17** (Orange S.A.)



Your ISP is **AS3215** (Orange S.A.)

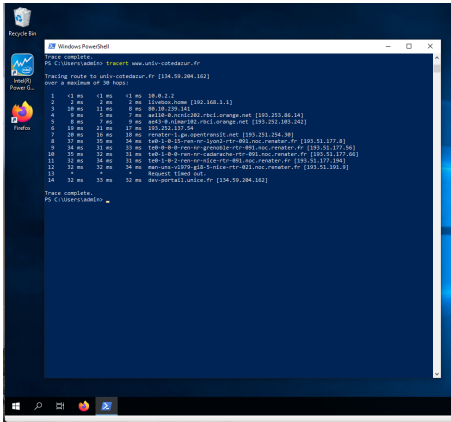


Updated 25 Nov 2021 14:09 PST © 2021 Hurricane Electric

- Chaque adresse IP appartient à "Quelqu'un" : entreprise, état, ISP → Autonomous System (AS)
- AS a un numéro car routage Internet basé sur AS au niveau le plus haut (et sur les IPs des routeurs au sein d'un AS)
- Ci-dessous : AS2200 est Renater

```
(base) Guillaume-MacBook-Pro-3:~ urvoy$ traceroute -a www.univ-cotedazur.fr
traceroute to univ-cotedazur.fr (134.59.204.162), 64 hops max, 52 byte packets
 1 [AS0] livebox (192.168.1.1) 3.141 ms 3.093 ms 6.214 ms
 2 [AS0] 80.10.239.141 (80.10.239.141) 10.841 ms 5.545 ms 9.972 ms
 3 [AS0] ae110-0.ncnic202.rbc1.orange.net (193.253.86.14) 7.170 ms 31.104 ms 15.127 ms
 4 [AS0] ae43-0.nimar102.rbc1.orange.net (193.252.103.242) 8.941 ms 16.849 ms 8.872 ms
 5 [AS0] 193.252.137.54 (193.252.137.54) 17.358 ms 20.914 ms 18.738 ms
 6 [AS5511] renater-1.gw.opentransit.net (193.251.254.30) 23.705 ms 17.119 ms 27.888 ms
 7 [AS2200] te0-0-0-15-ren-nr-lyon2-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.180.53) 30.390 ms
 [AS2200] te-0-0-0-14-ren-nr-lyon2-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.145) 31.672 ms
 [AS2200] te0-0-0-0-ren-nr-lyon2-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.43) 36.274 ms
 8 [AS2200] te0-0-0-0-ren-nr-grenoble-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.56) 35.972 ms
 [AS2200] te0-0-0-14-ren-nr-grenoble-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.180.211) 31.974 ms
 [AS2200] te0-0-0-0-ren-nr-grenoble-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.56) 32.139 ms
 9 [AS2200] te0-1-0-0-ren-nr-cadarache-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.66) 35.726 ms 31.824 ms 31.114 ms
10 [AS2200] te0-1-0-2-ren-nr-nice-rtr-091.noc.renater.fr (193.51.177.194) 32.051 ms 34.747 ms 31.618 ms
11 [AS2200] man-uns-vl979-gi8-5-nice-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.191.9) 31.605 ms 32.869 ms 35.548 ms
12 * * *
13 * * *
14 * * *
```


- Utilisez Powershell
- Powershell offre des possibilités de scripting (boucles for, if, etc) similaires à ce que vous trouvez sous Linux



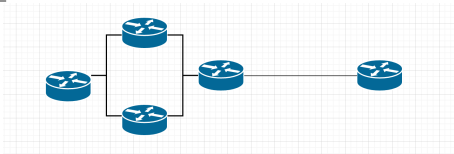
- Des * en fin de traceroute indiquent qu'un pare-feu bloque l'accès au serveur pour le protéger. Ex : seul HTTP/s est autorisé vers le serveur Web par le pare-feu
- Des * au milieu indiquent que le routeur ne répond pas à traceroute
- Vous pouvez voir plusieurs IPs à un même niveau : partage de charge (figure ci-dessous)
- Les variations de délai sur une même ligne (les 3 paquets sonde vers une même destination) sont dues aux variations de trafic sur les liens et dans les routeurs/swtiches de l'Internet

Ex. traceroute avec plusieurs liens en LB (7,9,10,11,13) :

```

traceroute to www.google.com (172.217.18.196), 64 hops max, 52 byte packets
 1 livebox (192.168.1.1)  4.865 ms  3.711 ms  3.462 ms
 2 80.10.239.141 (80.10.239.141)  7.809 ms  6.006 ms  9.948 ms
 3 ae110-0.ncnic202.rbc1.orange.net (193.253.86.14)  7.854 ms  7.995 ms  6.346 ms
 4 ae43-0.nimar102.rbc1.orange.net (193.252.103.242)  9.300 ms  9.001 ms  8.772 ms
 5 ae40-0.nimar101.rbc1.orange.net (193.252.161.21)  9.552 ms  9.308 ms  9.317 ms
 6 81.253.183.34 (81.253.183.34)  14.626 ms  11.683 ms  10.801 ms
 7 google-33.gw.opentransit.net (193.251.255.70)  10.774 ms
   72.14.203.56 (72.14.203.56)  10.380 ms
   72.14.222.118 (72.14.222.118)  10.707 ms
 8 74.125.244.211 (74.125.244.211)  10.272 ms * *
 9 216.239.35.207 (216.239.35.207)  24.028 ms
   216.239.35.209 (216.239.35.209)  21.062 ms
   142.250.46.98 (142.250.46.98)  10.802 ms
10 74.125.244.227 (74.125.244.227)  10.708 ms
   108.170.230.210 (108.170.230.210)  21.786 ms
   74.125.244.227 (74.125.244.227)  13.616 ms
11 108.170.244.225 (108.170.244.225)  21.994 ms
   216.239.35.201 (216.239.35.201)  19.945 ms
   108.170.244.225 (108.170.244.225)  28.561 ms
12 72.14.238.62 (72.14.238.62)  20.819 ms
   66.249.94.133 (66.249.94.133)  23.792 ms
   66.249.94.83 (66.249.94.83)  19.540 ms
13 108.170.244.225 (108.170.244.225)  20.027 ms
   108.170.244.161 (108.170.244.161)  24.398 ms
   ham02s14-in-f196.1e100.net (172.217.18.196)  18.266 ms

```



Ex schéma réseau LB :

1 Objectifs et déroulement

2 Les outils

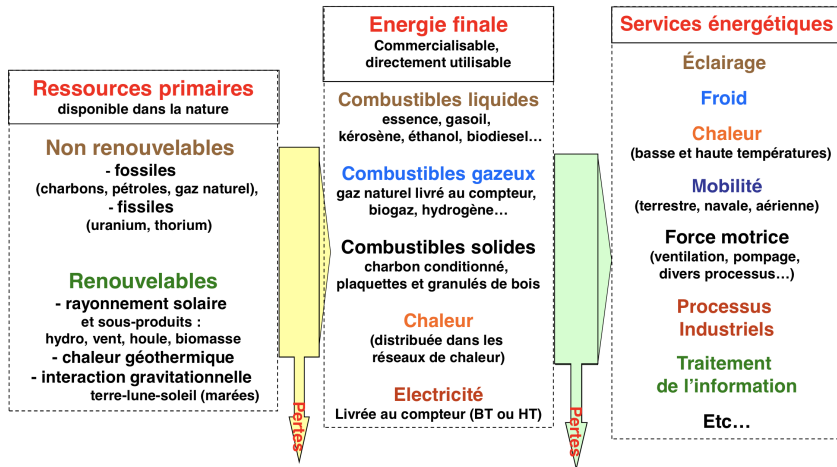
3 Énergie

Énergie

(Wikipédia) En physique, l'énergie est la propriété quantitative qui doit être transférée à un corps ou un système physique pour exécuter un travail ou augmenter sa température.

Propriété importante : l'énergie se conserve. Elle peut être convertie, mais **ni créée ni détruite**.

- Énergie primaire : énergie dans la nature
- Énergie secondaire : ce qui est finalement consommée



Source : B. Multon ENS Rennes

Pour un équipement (PC, routeur, etc) :

- La source d'énergie est l'électricité (une énergie secondaire)
- ... qui est rejetée sous forme de chaleur

Joule (J)

- L'unité d'énergie du Système International

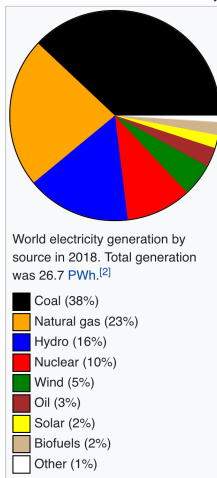
- $J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{N} \cdot \text{m} = \text{W} \cdot \text{s} = \Omega \text{A}^2 \cdot \text{s}$

- L'énergie pour accélérer une masse de 1 kg à 1 m/s² sur une distance de 1 m.
 - L'énergie dissipée (chaleur) par un courant de 1A qui passe dans une résistance de 1 ohm pendant 1 seconde

Alternative

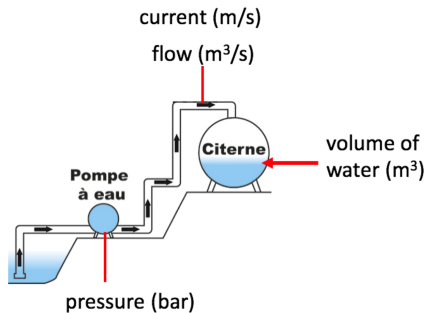
- KiloWatt-hour ou TeraWatt-hour
- $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$
- $1 \text{ TWh} = 1 \text{ milliard of kWh}$

Électricité vient de (source :Wikipedia et AIE) :



- Courant I (A : amperes) → courant
- Voltage V (V : volts) → pression
- Puissance P (W : watts) → flux
- Energie E (J : joules or kWh) → volume d'eau

$$E = P\Delta t (= 1kW \times 1h = 1kWh)$$



Que représente 1 kWh ?

- Un halogène de 500-W durant 2 heures
- 10 lampes LED de 12-W LED durant 8 heures
- 1 cycliste pédalant durant 10 heures
- 1 four durant 30 minutes

(source : A. Blavette)

- L'énergie de la batterie de votre ordinateur
- La puissance consommée lorsque les coeurs de vote ordinateur ont une utilisation de 100%
- L'énergie consommée lorsque vous surfez sur un serveur et qui inclut
 - votre ordinateur
 - le réseau
 - le serveur

- Microsoft CpuStres permet de créer des threads (tâches ou processus)
- Une thread s'exécute sur un coeur

CPU Stress (PID: 4284) - Sysinternals: www.sysinternals.com

File Process Thread Options Help



Process Affinity: 111

Process Priority Class: Normal

#	ID	Active?	Activity	Priority	Ideal CPU	Affinity
1	1388	Yes	Low	Normal	1	111
2	5928		Low	Normal	2	111
3	2204		Low	Normal	0	111
4	5132		Low	Normal	1	111

- Fonction du mix énergétique du pays
- France : du nucléaire Allemagne : des renouvelables mais encore du charbon

