

M3102 : Services Réseaux

Bruno BEAUFILS

2021/2022

1. Introduction

Cours

Administration système

1. Introduction

Cours

Administration système

Bruno BEAUFILS

Contacts

- bureau : IUT-4A49
- email : bruno.beaufils@univ-lille.fr
- matrix : [@beaufils:matrix.org](matrix://beaufils:matrix.org)
- web : <https://beaufils.u-lille.fr>
- mastodon : [@beaufils@mastodon.social](https://mastodon.social/@beaufils)
- twitter : [@brunobeaufils](https://twitter.com/brunobeaufils)
- téléphone : 03 59 63 21 57

présent du mardi au jeudi à l'IUT

Contexte du cours

- Programme Pédagogique National (PPN) de 2013
 - Irréalisme du volume du contenu M1101
 - Ambiguïté entre deux cours
 - M3102 (*Services Réseaux*)
 - M4101C (*Administration Système*)
- Quatrième (**dernière**) version de ce cours en DUT
 - évolution en fonction de votre avancement
 - moins de *culture générale* que dans les versions précédentes
 - plus d'exemples
 - beaucoup de renvoi à d'autres ressources

Objectifs du cours

- Pratiquer **quelques unes** des bases de l'**admins**ys (*administration système*)
 - installation système
 - gestion courante
 - ajout/suppression/configuration de logiciels/services
 - ajout/suppression/modification utilisateurs
 - fonctionnement d'un système
- Comprendre quelques **services réseaux** utiles
 - SSH
 - Apache
 - DNS
 - Filtrage réseau
 - Chiffrement
- **apprendre qu'*apprendre et savoir apprendre** est le plus important
 - comment et où poser des questions
 - savoir lire
 - savoir écrire
 - connaître ses limites
 - comprendre ce que l'on fait et pourquoi on le fait

Fonctionnement

- Prérequis
 - M1101 (partie système)
 - M2102 (architecture des réseaux)
- Déroulement
 - formation initiale
 - 7 cours d'1h en amphi
 - 7 séances de TP de 3h (dont 1 pour l'évaluation)
 - formation continue ou en alternance
 - 7 séances de 4h par semaine (dont pour l'évaluation)
 - Supports : <http://m3102.iutinfo.fr>
- Évaluation
 - Contrôle TP (dernière séance)
- Équipe pédagogique
 - Bruno BEAUFILS, bruno.beaufils@univ-lille.fr, **responsable du cours**
 - Jean CARLE, jean.carle@univ-lille.fr
 - Cédric LHOSSAINE, cedric.lhoussaine@univ-lille.fr

Références

- **Cours CS615 – Aspects of System Administration**, Jan Schauman, Stevens Institute of Technology
 - Vidéos : <https://www.youtube.com/c/cs615asa/playlists>
- **The Debian Administrator's Handbook** par Raphaël HERTZOG et Roland MAS
 - disponible librement (et gratuitement) en ligne et en [français](#)
 - basé sur la version *Buster* (10) de Debian pour l'instant
- **Principles of System Administration** par Jan SCHAUMAN
 - <https://www.netmeister.org/book>
 - livre en cours de rédaction *permanente*
- **Cyberstructure : l'Internet, un espace politique** par Stéphane BORTZMEYER
- **How the internet really works** par ARTICLE 19
- **Les cahiers du débutant sur Debian GNU/Linux Bullseye** par Arpinux
 - disponible librement (et gratuitement) en ligne
 - vraiment pour les grands débutants mais utile à lire
- **Les cahiers de l'Admin BSD, les dessous d'UNIX** par Emmanuel DREYFUSS

1. Introduction

Cours

Administration système

Le métier d'admins

Aucune définition absolue, quelques caractéristiques

- Au service **d'autres humains**
 - importance des relations avec les utilisateurs
 - savoir s'adapter et rester calme
- **Ingrat**
 - invisible quand tout va bien
 - très visible quand il y a un problème
- Difficilement à apprendre juste avec un cours
 - importance de l'**expérience**

Une plus longue introduction en vidéo

- **CS615 - Week 01 - Segment 02 - The job of a System Administrator**

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données *CIA*
 - ① Confidentialité
 - ② Intégrité
 - ③ disponibilité (*Availability*)
- **Surveiller le fonctionnement**
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données *CIA*
 - ① Confidentialité
 - ② Intégrité
 - ③ disponibilité (*Availability*)
- Surveiller le fonctionnement
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données *CIA*
 - ① Confidentialité
 - ② Intégrité
 - ③ disponibilité (*Availability*)
- **Surveiller le fonctionnement**
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données **CIA**
 - 1 Confidentialité
 - 2 Intégrité
 - 3 disponibilité (*Availability*)
- Surveiller le fonctionnement
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données **CIA**
 - 1 Confidentialité
 - 2 Intégrité
 - 3 disponibilité (*Availability*)
- **Surveiller le fonctionnement**
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner les ordinateurs (le réseau/le système informatique)

Par exemple :

- Gérer un parc
 - Installation/Configuration de machines (ordiphones, stations, **serveurs**, VM)
 - Gestion des comptes utilisateurs
 - **Déploiement** des logiciels (installation, configuration, mise à jour)
- Architecturer pour maximiser l'utilisation des ressources
 - une communication maximale avec congestion minimale
 - sécuriser le réseau
- Assurer la **sécurité** des données **CIA**
 - 1 Confidentialité
 - 2 Intégrité
 - 3 disponibilité (*Availability*)
- **Surveiller le fonctionnement**
 - des équipements (serveurs, poste de travail, éléments de réseau, téléphone, etc.)
 - des systèmes (mémoire, CPU, système de fichiers, etc.)
 - des services (serveur web, BDD, emails, etc.)
 - du réseau (lattice, congestion, etc.)

AUTOMATISER

Tâches d'un adminsys

Faire fonctionner le réseau/le système informatique

- Gérer l'hétérogénéité mais donner une interface standard
- Ne pas trop s'épuiser pour rester calme face aux utilisateurs
- Se tenir au fait des évolutions techniques (faire de la veille **technologique**)
- Bien connaître
 - les rasoirs (**Ockam** et **Hanlon**)
 - les lois (**Murphy** et **Causalité**)
 - des règles (**KISS** (*Keep It Simple, Stupid*))
- **AUTOMATISER**

Une plus longue introduction en vidéo :

- **CS615 - Week 01 - Segment 03 - SysAdmin Core Principles and Rules**

Documentation

L'administrateur doit **produire** de l'information

- procédures
- documentation (des configurations, des installations)
- base de connaissances

L'administrateur système doit savoir **trouver** l'information :

- 1 grâce à son savoir
- 2 grâce aux documentations :
 - 1 documentations, standards man, RFC
 - 2 livres
- 3 via les gens qui savent :
 - collègues
 - bases de connaissances
 - forum de discussions
 - liste de diffusions de mails
 - moteurs de recherche (stackexchange, etc.)

RTFM = Read The *Fantastic* Manual

Documentation

L'administrateur doit **produire** de l'information

- procédures
- documentation (des configurations, des installations)
- base de connaissances

L'administrateur système doit savoir **trouver** l'information :

- 1 grâce à son savoir
- 2 grâce aux documentations :
 - 1 documentations, standards man, RFC
 - 2 livres
- 3 via les gens qui savent :
 - collègues
 - bases de connaissances
 - forum de discussions
 - liste de diffusions de mails
 - moteurs de recherche (stackexchange, etc.)

RTFM = Read The *Fantastic* Manual

Documentation

L'administrateur doit **produire** de l'information

- procédures
- documentation (des configurations, des installations)
- base de connaissances

L'administrateur système doit savoir **trouver** l'information :

- 1 grâce à son savoir
- 2 grâce aux documentations :
 - 1 documentations, standards
 - 2 livres
- 3 via les gens qui savent :
 - collègues
 - bases de connaissances
 - forum de discussions
 - liste de diffusions de mails
 - moteurs de recherche (stackexchange, etc.)

man, [RFC](#)

RTFM = Read The *Fantastic* Manual

Documentation

L'administrateur doit **produire** de l'information

- procédures
- documentation (des configurations, des installations)
- base de connaissances

L'administrateur système doit savoir **trouver** l'information :

- 1 grâce à son savoir
- 2 grâce aux documentations :
 - 1 documentations, standards
 - 2 livres
- 3 via les gens qui savent :
 - collègues
 - bases de connaissances
 - forum de discussions
 - liste de diffusions de mails
 - moteurs de recherche (stackexchange, etc.)

man, RFC

RTFM = Read The *Fantastic* Manual

Documentation

L'administrateur doit **produire** de l'information

- procédures
- documentation (des configurations, des installations)
- base de connaissances

L'administrateur système doit savoir **trouver** l'information :

- 1 grâce à son savoir
- 2 grâce aux documentations :
 - 1 documentations, standards
 - 2 livres
- 3 via les gens qui savent :
 - collègues
 - bases de connaissances
 - forum de discussions
 - liste de diffusions de mails
 - moteurs de recherche (stackexchange, etc.)

man, RFC

RTFM = Read The *Fantastic* Manual

Détails des prérequis

- Systèmes

- shell (*bash*)
- filtres standards (*grep, cut, tr, head, tail, sort, uniq, tee*)
- *vi, sed*
- expressions régulières

- Réseaux

- *ping* tester la présence/réponse d'une machine
- *ip* (ou *ifconfig, route*) obtenir la configuration réseau
- *netstat* obtenir des informations réseaux et noyau
- *traceroute* tracer le chemin des paquets

- Méthode de résolution d'un problème

- détection
- élimination des causes possibles (du bas vers le haut)

- Comportement

- savoir lire
- être patient
- être curieux
- se méfier des modes

Détails des prérequis

- **Systemes**

- shell (*bash*)
- filtres standards (grep, cut, tr, head, tail, sort, uniq, tee)
- vi, sed
- expressions régulières

- **Réseaux**

- ping tester la présence/réponse d'une machine
- ip (ou ifconfig, route) obtenir la configuration réseau
- netstat obtenir des informations réseaux et noyau
- traceroute tracer le chemin des paquets

- Méthode de résolution d'un problème

- détection
- élimination des causes possibles (du bas vers le haut)

- Comportement

- **savoir lire**
- être **patient**
- être **curieux**
- se méfier des modes

Détails des prérequis

- **Systemes**

- shell (*bash*)
- filtres standards (grep, cut, tr, head, tail, sort, uniq, tee)
- vi, sed
- expressions régulières

- **Réseaux**

- ping tester la présence/réponse d'une machine
- ip (ou ifconfig, route) obtenir la configuration réseau
- netstat obtenir des informations réseaux et noyau
- traceroute tracer le chemin des paquets

- **Méthode de résolution d'un problème**

- détection
- élimination des causes possibles (du bas vers le haut)

- **Comportement**

- **savoir lire**
- être **patient**
- être **curieux**
- se méfier des modes

Détails des prérequis

- Systèmes

- shell (*bash*)
- filtres standards (grep, cut, tr, head, tail, sort, uniq, tee)
- vi, sed
- expressions régulières

- Réseaux

- ping tester la présence/réponse d'une machine
- ip (ou ifconfig, route) obtenir la configuration réseau
- netstat obtenir des informations réseaux et noyau
- traceroute tracer le chemin des paquets

- Méthode de résolution d'un problème

- détection
- élimination des causes possibles (du bas vers le haut)

- Comportement

- **savoir lire**
- être **patient**
- être **curieux**
- se méfier des modes

Logiciels

- Un logiciel est une suite d'instructions pour traiter de l'information sur un micro-processeur
 - faire des calculs
 - stocker les résultats
 - utiliser ces résultats
- Un logiciel ne vit pas seul
 - interaction avec des humains
 - communication avec d'autres logiciels
- Élaboration d'un logiciel
 - **auteur**
 - **code source**
 - **code exécutable**

éditeur
langage de programmation
binaires

Licence d'utilisation (droit)

- Un éditeur est propriétaire de ce qu'il produit
 - protégé par le droit d'auteur (copyright ©)
 - libre de les (droits) utiliser comme bon lui semble
- Un utilisateur est tributaire de la volonté de l'éditeur dans le cas où
 - 1 il a besoin du service rendu par le logiciel
 - 2 il n'a pas les compétences d'édition
- **Éditeur et utilisateur sont liés par un *contrat* : une licence**
- Caractéristiques d'une licence
 - Un logiciel a une licence **libre** si elle permet de
 - 1 l'**utiliser sans restrictions**
 - 2 l'**étudier** et de le **modifier**
 - 3 le **redistribuer**
 - 4 le **distribuer des versions modifiées**
 - Un logiciel a une licence non libre (**privatrice**) si elle restreint une de ces 4 libertés
 - Licence = CLUF (Contrat de Licence Utilisateur Final)
 - précise souvent l'utilisation prévue, l'interdiction de la rétro-ingénierie, l'interdiction de la copie

Unix

- **Unix = noyau**
 - programme qui démarre en premier sur une machine
 - gestion des ressources
 - offre une machine virtuelle aux autres programmes
- Unix = philosophie
 - notion de fichiers
 - communication par tubes/interfaces textes
 - Principe **KISS**
- Unix = ensemble de logiciels (ls, cc, make, sed, etc.)
- Unix = famille de logiciels/noyau
 - BSD
 - AIX
 - Linux
 - etc.

Unix

- Unix = noyau
 - programme qui démarre en premier sur une machine
 - gestion des ressources
 - offre une machine virtuelle aux autres programmes
- Unix = philosophie
 - notion de fichiers
 - communication par tubes/interfaces textes
 - Principe **KISS**
- Unix = ensemble de logiciels (ls, cc, make, sed, etc.)
- Unix = famille de logiciels/noyau
 - BSD
 - AIX
 - Linux
 - etc.

Unix

- Unix = noyau
 - programme qui démarre en premier sur une machine
 - gestion des ressources
 - offre une machine virtuelle aux autres programmes
- Unix = philosophie
 - notion de fichiers
 - communication par tubes/interfaces textes
 - Principe **KISS**
- Unix = ensemble de logiciels (ls, cc, make, sed, etc.)
- Unix = famille de logiciels/noyau
 - BSD
 - AIX
 - Linux
 - etc.

Unix

- Unix = noyau
 - programme qui démarre en premier sur une machine
 - gestion des ressources
 - offre une machine virtuelle aux autres programmes
- Unix = philosophie
 - notion de fichiers
 - communication par tubes/interfaces textes
 - Principe **KISS**
- Unix = ensemble de logiciels (ls, cc, make, sed, etc.)
- Unix = famille de logiciels/noyau
 - BSD
 - AIX
 - Linux
 - etc.

Un peu d'histoire

BSD

- un travail universitaire ([Université de Californie à Berkeley](#))
- un noyau et des outils

GNU

- [Richard STALLMAN \(rms\)](#)
 - Définition logiciel libre ([Licence Publique Générale - GPL](#))
 - Création du projet [GNU](#)
- des outils (bash, gcc, info, etc.)
- pas vraiment de noyau (Hurd toujours pas fini)

Linux

- [Linus TORVALDS](#)
 - [Controverse](#) avec [Andrew Tanenbaum](#)
- une philosophie : évolution/adaptation lente
- un résultat : noyau multi-facette (classique, RT, etc.) et multi-architecture

Trombines



Trombines (suite)



Pour aller plus loin

- [CS615 - Week 01 - Unix History](#)
- [Unix History](#)
- [TTY demystified](#)
- [Multics](#)